PICO-GUARD™-Lichtwellenleiter-Sicherheitssystemsteuerungen Bedienungsanleitung

- Europäische Deutsche Version -

Zur Verwendung mit Kontrollern:
SFCDT-4A1 & SFCDT-4A1C





113664 rev. G 02.02.04



beabsichtigter Freiraum links

Inhaltsliste

Inhaltsliste (fortgesetzt)

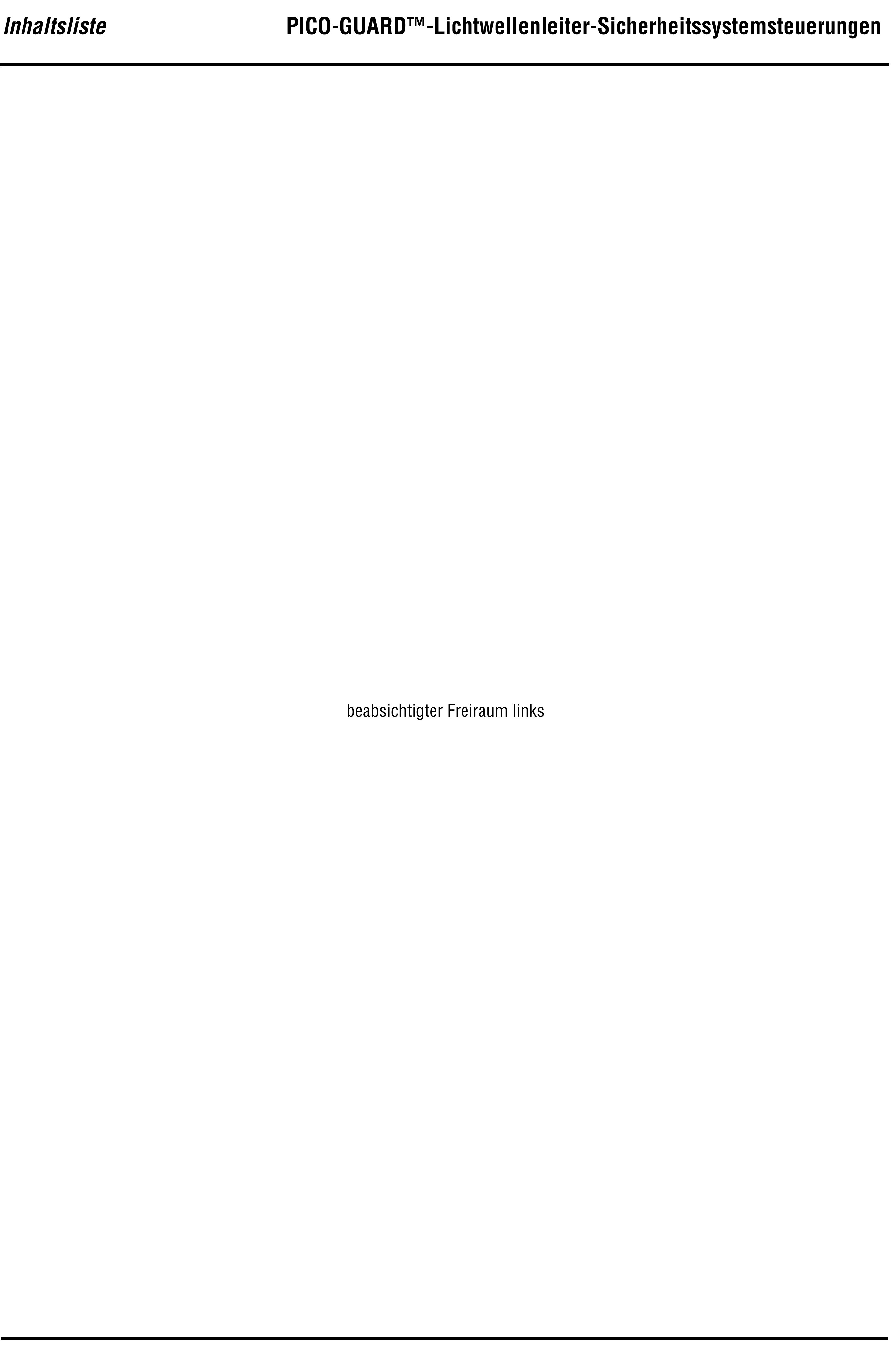
Inhaltsliste (fortgesetzt)

Inhaltsliste (fortgesetzt)

Abbildungen

Abbildungen (fortgesetzt)

Tabellen



beabsichtigter Freiraum links

1 SICHERHEITSINFORMATIONEN

Dieses Kapitel befasst sich mit den notwendigen Sicherheitsinformationen bezüglich der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen und ihrer beabsichtigten Verwendung.

1.1 SICHERHEITSHINWEISE

1.1.1 Arten

Um das Produkt sicher und effizient zu installieren und zu betreiben, befinden sich Sicherheitshinweise am Produkt selbst und in diesem Bedienungshandbuch.

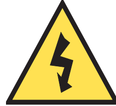
Die Sicherheitshinweise lassen sich wie folgt einteilen:

ACHTUNG!

Dieser Hinweis steht:

- Wo potentielle Gefahren oder riskante Vorgehensweisen zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können, wenn die Warnung ignoriert wird
- Wo das Risiko von schweren Verletzungen oder Tod besteht, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden, z. B. die Warnung, dass vor dem Öffnen eines elektrischen Gehäuses der Strom abzuschalten ist.

Gelber Hintergrund

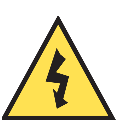



VORSICHT!

Dieser Hinweis steht:

Wo Gefahren oder riskante Vorgehensweisen zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können, wenn die Warnung ignoriert wird.


Gelber Hintergrund

Der Text des Hinweises enthält folgende Informationen:

- Die ART der GEFAHR (Stromschlag, Quetschungen, Hitze, Dämpfe, Staub, umherfliegende Objekte, Toxizität, Hängelasten, Laser, Strahlung, Magnetfelder, biologische oder chemische Gefahren usw.)
- Das AUSMASS der GEFAHR, wenn die Warnung ignoriert wird.
- Ein Hinweis, WIE DIE GEFAHR ZU VERMEIDEN IST.

HINWEIS:

☛ *Diese Art von Hinweis befindet sich dort, wo die Information eine reine Empfehlung ist und als Hinweis betrachtet werden kann.*

1.2 SICHERHEITSAUFKLEBER AM PRODUKT

Auf Tabelle 1 auf Seite 1 werden die Sicherheitsaufkleber mit der jeweiligen Beschriftung und ihrer Positionierung gezeigt.

Tabelle 1 Geräte-Aufkleber PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung

Symbol	Position/Bedeutung
Gelber Hintergrund ***ACHTUNG !***	**Am PICO-GUARD-Controller.** Zeigt folgende wichtige Information: **ACHTUNG** **DIE KORREKTE ANWENDUNG DIESER STEUERVORRICHTUNG IST EIN WESENTLICHER BESTANDTEIL DER ORDNUNGSGEMÄßEN MASCHINENSTEUERUNG. BEFOLGEN SIE IMMER DIE ANWEISUNGEN IM BEDIENUNGSHANDBUCH. EINE NICHTBEACHTUNG DER ANLEITUNGEN UND WARNHINWEISE KANN ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN ODER ZUM TOD FÜHREN.**

1.3 WARNHINWEISE & ANDERE HINWEISE IM HANDBUCH

Das Zeichen **ACHTUNG!** steht überall in diesem Handbuch vor dem Hinweis, auf den es sich bezieht, um auf potentielle Gefahren hinzuweisen.

In diesem Handbuch werden zwei Arten von Warnhinweisen benutzt:

- Allgemeine **WARNHINWEISE** mit dem Symbol (siehe z. B. Achtung Seite 15)
- Stromschlag-**WARNHINWEISE** mit dem Symbol (siehe z. B. Achtung Seite 47)



Die jeweiligen WARNHINWEISE müssen durchgelesen werden, bevor weitergearbeitet wird.

☛ *Vor anderen Hinweisen im Handbuch steht manchmal das Zeichen "Hinweis".*

1.4 SICHERHEITSNORMEN & RICHTLINIEN

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung erfüllt die folgenden Sicherheitsnormen:

ISO 12100-1 (2003) & -2 (2003)
Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze

ISO 13852 (2002)
Sicherheitsabstände - obere Gliedmaßen

ISO 13850 (1996)
Not-Aus-Einrichtungen, funktionelle Aspekte - Gestaltungsleitsätze

ISO/DIS 13851 (2002)
Zweihandschaltungen - funktionelle Aspekte - Gestaltungsleitsätze

ISO 13853 (1998)
Sicherheitsabstände - untere Gliedmaßen

ISO 13849-1 (1999)
Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

ISO/DIS 13855 (2002)
Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

ISO 14121 (1999)
Leitsätze zur Risikobeurteilung

ISO 14119 (1998)
Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung & Auswahl

IEC/EN 60204-1 (2005-10)
Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

IEC/EN 61496-1 (2004-02) & IEC/EN 61496-2 (1997-11)
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

IEC 60529 (2001-02)
Schutzarten durch Gehäuse

IEC/EN 60947-5-1 (2003-11)
Niederspannungsschaltgeräte - Elektromechanische Steuergeräte

IEC/EN 60947-1 (2004-03)
Niederspannungsschaltgeräte - Allgemeine Festlegungen

1.5 SCHUTZARTEN

Per IEC 60529

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen entsprechen den folgenden Schutzarten:

- IEC IP20

1.6 ELEKTRISCHE SICHERHEIT

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen erfüllen die in Abschnitt 3.1.4 auf Seite 11 beschriebenen Sicherheitsnormen für Elektrik.

1.7 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DER ANLAGE

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen von Banner sind für eine Vielzahl von Schutzanwendungen vorgesehen.

Neben diesem Bedienungshandbuch enthalten auch folgende Dokumente nützliche Informationen:

- PICO-GUARD-Anwendungs- und Konstruktions-Broschüre (europäische Ausgabe)
- PICO-GUARD-Datenblätter für optische Elemente
- Dokumentationen anderer Hersteller zu externen Schutzvorrichtungen, die am PICO-GUARD-System angeschlossen sind.

Der Anwender muss selbst bestimmen, ob der Einsatz einer bestimmten Schutzvorrichtung oder des PICO-GUARD-Sicherheitssystems zulässig ist.

1.7.1 Mögliche Anwendungen

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen von Banner werden gewöhnlich als Zugangs-, Umgebungs- oder Absperr-Schutzeinrichtungen für folgende Anlagentypen verwendet:

- Montagestationen
- Fertigungszellen
- Automatische Fertigungsanlagen
- Roboterarbeitszellen

1.7.2 Ungeeignete Anwendungen

Im Allgemeinen ist die Verwendung der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen von Banner für die folgenden Anlagenarten nicht zulässig:

- Anlagen ohne ausreichende oder konstante Reaktionszeit und Stoppvermögen
- Anlagen mit langen Stoppzeiten ohne Schutzverriegelungsmechanismus
- Maschinen, die Material oder Teile auswerfen, ohne sie in Behältern aufzufangen, so dass sie als Gefahr betrachtet werden können
- Umgebungen, die die Wirksamkeit eines optischen Sensorsystems ungünstig beeinflussen. So können zum Beispiel korrodierende Chemikalien oder Flüssigkeiten sowie extreme und unkontrollierte Rauch- oder Staubentwicklung die Wirksamkeit der Schutzfunktion verringern

Der PICO-GUARD-Controller und alle daran angeschlossenen elektrischen Vorrichtungen müssen außerhalb des potentiell explosiven Bereichs oder in geeigneten explosionssicheren Gehäusen installiert und benutzt werden.

1.8 SICHERHEITSPROTOKOLL

Bestimmte Tätigkeiten bei Installation, Wartung und Bedienung der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen müssen entweder von *autorisierten Personen* oder von *qualifizierten Personen* durchgeführt werden.

Eine **autorisierte Person** (siehe auch Seite 73) wird vom Arbeitgeber als entsprechend ausgebildete und qualifizierte Person zur Durchführung der spezifischen Kontrollaufgaben an den PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen schriftlich ernannt. Die *autorisierte Person* ist berechtigt:

- Manuelle *Resets* durchzuführen und den *Reset-Schlüssel*, Code oder andere Sicherheitsmittel aufzubewahren und
- Die täglichen Überprüfungen durchzuführen (siehe Abschnitt 6.1.3 auf Seite 35).

Eine **qualifizierte Person** (siehe auch Seite 74) hat durch Absolvierung einer Berufsausbildung oder durch Nachweis entsprechender Kenntnisse und Erfahrungen erfolgreich ihre Fähigkeiten zu Problemlösungen bei der Installation der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen und ihrem Anschluss an die überwachte Maschine unter Beweis gestellt. Neben den Befugnissen einer *autorisierten Person* hat die *qualifizierte Person* noch folgende Befugnisse:

- Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen zu installieren
- Alle Überprüfungen durchzuführen (siehe Abschnitt 6.1.3 auf Seite 35)
- Zugriff auf die Systemkonfigurationseinstellungen zu haben und Änderungen daran vorzunehmen und
- Das System nach einem Sperrzustand zurückzusetzen.

1.8.1 Manuelle Resets

System-Resets sind in folgenden Situationen erforderlich:

- Nach manuellem Einschalten des Controllers
- Im Verriegelungsbetrieb nach Eintritt des Verriegelungszustand an jedem optischen Kanal
- Wiederherstellung nach einem Sperrzustand, außer bei *USSI 1-Eingangsfehlern*, nachdem die Ursache für eine Sperre behoben wurde

Der *System-Reset-Eingang* ist separat und funktioniert unabhängig vom *USSI 1-Reset-Eingang*.

USSI 1-Resets sind erforderlich, nachdem ein Stoppsignal von der externen Abschaltvorrichtung am *USSI 1-Eingang* gelöscht wurde (beide *USSI 1-Kanäle* geschlossen/AN).

Manuelle *Resets* werden mit externen *Reset-Schaltern*, *System-Reset* und *USSI 1-Reset* durchgeführt. Siehe Abschnitt 4.2.2 auf Seite 19 zu den Montage- und Positionsanforderungen für *Reset-Schalter* und Abschnitt 4.8 auf Seite 24 zur Durchführung von *Resets*.

Bei einem *Reset-Schalter* kann es sich um einen Taster mit Schließerkontakt handeln, der kurz geschlossen wird, obwohl bei einigen Anwendungen ein gewisses Maß an Überwachung durch einen Bediener erforderlich sein kann. In diesem Fall kann ein Schlüsselschalter verwendet werden, wenn der Schlüssel durch eine autorisierte Person in Abschnitt 1.8 bzw. eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 aufbewahrt und benutzt wird.

Bei Verwendung eines *Schlüsselschalters* wird ein gewisses Maß an Überwachung durch den Bediener erzielt, weil der Schlüssel aus dem Schalter abgezogen werden kann. Dadurch wird ein *Reset* erschwert, solange sich der Schlüssel im Besitz einer bestimmten Person befindet. Man darf sich aber nicht einzig und allein darauf verlassen, dass hierdurch ein sicherer Schutz gegen ungewollte oder unbefugte *Resets* gewährleistet ist. Durch Ersatzschlüssel im Besitz anderer Personen oder durch unbemerkten Eintritt weiteren Personals in den überwachten Bereich kann eine gefährliche Situation entstehen.

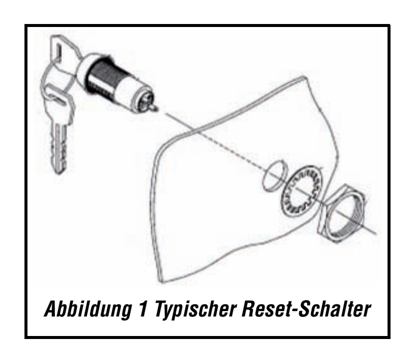


Abbildung 1 Typischer Reset-Schalter

1.9 KONTROLLZUVERLÄSSIGKEIT

Neben den Standort-Anforderungen wird von Sicherheitsnormen vorgesehen, dass Schutzsysteme wie die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen bestimmte interne Anforderungen erfüllen müssen. Zum Beispiel muss einem optischen Schutzsystem für Anwendungen in Sicherheitskategorie 4 nach ISO 13849-1 von unabhängiger Stelle bestätigt werden, dass es die Anforderungen des Typs 4 von IEC 61496-1 und IEC 61496-2 erfüllt.

Die Schaltungen des PICO-GUARD-Controllers auf Mikroprozessorbasis weisen eine Konstruktion mit *diversitärer Redundanz* auf. Darüber hinaus wird der PICO-GUARD-Controller intensiven *FMEA*-Tests unterzogen (Ausfallauswirkungsanalyse, siehe FMEA auf Seite 74), damit eine extrem hohe Wahrscheinlichkeit geschaffen wird, dass keine Systemkomponente jemals einen gefährlichen Ausfall verursachen wird (selbst wenn die Komponente selbst ausfällt).

1.9.1 Überwachung externer Geräte (EDM)

Kategorie 4 sieht vor, dass ein einzelner Fehler eine normale Abschaltung nicht verhindern darf oder ein sofortiger Stoppbefehl erteilt wird, und der nächste Maschinenzyklus verhindert wird, solange die Störung nicht behoben wurde.

Eine übliche Methode zur Erfüllung dieser Anforderungen besteht im Einsatz einer Zweikanalsteuerung mit Überwachung, wobei ein mechanisch verbundener Öffnerkontakt jedes *MPSE* (oder *FSD-Endschaltgeräts)* wie in Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18 beschrieben und in Abbildung 33 bis Abbildung 37 gezeigt verdrahtet ist.

1.10 EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE - ATEX

Siehe PICO-GUARD™-Anwendungs- & Konstruktions-Handbuch (Bestellnr. 116396, Absschitt 1.13 auf Seite 5).

Für konformitätserklärung & ATEX-zertifizierung Siehe Abschnitt A.3.2 auf Seite 71.

2 EINLEITUNG

Dieses Kapitel enthält einführende Informationen über das System.

2.1 PRODUKTMERKMALE

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen haben folgende Produktmerkmale:

- Einfache Installation
- Kontaktlose Schutzeinrichtung ohne Sperrschalterverdrahtung
- Optische PICO-GUARD-Elemente in einer Vielzahl von Konfigurationen
- Erfüllung von Kategorie 4 mit einem einfachen Schaltpunkt
- Auswahl zwischen drei unterschiedlichen Lichtwellenleitern
- Einzigartiger Festkörper-Controller mit flexiblen Ein- und Ausgängen
- Universelle Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle *(USSI)* für mehrfache Anschlüsse von PICO-GUARD-Controllern
- Integration mehrerer Sicherheitsfunktionen in einem oder mehreren PICO-GUARD-Controllern
- Optionales Interface-Modul für *AC*- oder größere *DC*-Lasten
- Konfigurationseinstellungen von der Controller-Vorderseite aus
- Kompaktes robustes Gehäuse
- Kurze Ansprechzeit von 13 ms
- Kurze 7-ms-Ansprechzeit des *USSI-Eingangs*
- Schalt- oder Verriegelungs-Ausgang einstellbar
- 1-Kanal- oder 2-Kanal-*EDM einstellbar*

2.2 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Wichtig... lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie weitermachen!

OB EINE BESTIMMTE INSTALLATION MIT PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN ALLE GELTENDEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT, HÄNGT VON FAKTOREN AB, DIE SICH DER KONTROLLE VON BANNER ENGINEERING CORP. ENTZIEHEN. DIESE FAKTOREN UMFASSEN DETAILS HINSICHTLICH ANWENDUNG, INSTALLATION, VERDRAHTUNG, BETRIEB UND WARTUNG DER PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN. ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES KÄUFERS UND ANWENDERS, DIESE PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN IN VOLLSTÄNDIGER ÜBEREINSTIMMUNG MIT ALLEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN UND NORMEN EINZUSETZEN. PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN KÖNNEN NUR VOR UNFÄLLEN SCHÜTZEN, WENN SIE ORDNUNGSGEMÄß INSTALLIERT UND IN DIE MASCHINE INTEGRIERT, RICHTIG EINGESETZT UND RICHTIG GEWARTET WERDEN. BANNER ENGINEERING CORP. IST BEMÜHT, KOMPLETTE ANLEITUNGEN ZU ANWENDUNG, INSTALLATION, BEDIENUNG UND WARTUNG DER PRODUKTE ZU BIETEN. ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN ZUR ANWENDUNG DIESES SICHERHEITSSYSTEMS BEFOLGT WERDEN. ES WIRD BESONDERS DARAUF GEDRUNGEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. EINE LISTE MIT EUROPÄISCHEN & INTERNATIONALEN NORMEN, DIE DIESE ANLAGE BETREFFEN, FINDEN SIE IN Abschnitt 1.4 auf Seite 2.

2.3 ÜBER DIESES HANDBUCH

Dieses Handbuch besteht aus einer Reihe von Kapiteln.

Zur leichteren Auffindung und logischen Lesbarkeit der Informationen wird ein Abschnittsnummerierungssystem verwendet.

Die Kapitel sind mit 1, 2, 3 usw. nummeriert.

Die Abschnittsnummerierung ist in die folgenden 4 Ebenen untergliedert:

Ebene **1** **ÜBERSCHRIFT IN GROßBUCHSTABEN 15 PT**

Ebene **1.1** **ÜBERSCHRIFT IN GROßBUCHSTABEN 14 PT**

Ebene **1.1.1** **Überschrift im Überschriftenstil 12 pt**

Ebene **1.1.1.1** **Überschrift im Überschriftenstil 10 pt**

Die Abbildungen sind mit 1, 2, 3, 4, usw. durchgängig im gesamten Handbuch nummeriert.

Die Tabellen sind mit 1, 2, 3, 4, usw. durchgängig im gesamten Handbuch nummeriert.

Für die *ON-LINE*-Version des Handbuchs gibt es ein interaktives *Inhaltsverzeichnis* (Lesezeichen) auf der linken Seite, das in die vier Abschnittsebenen unterteilt ist sowie Abbildungen und Tabellen enthält.

Wenn die Lesezeichen beim Öffnen des Dokuments nicht sichtbar sind, können sie aktiviert werden, indem man *Fenster* und danach *Lesezeichen* aus dem Menü anklickt. Klicken auf ein Lesezeichen führt den Leser zu der Information.

Gedruckte Versionen dieses Dokuments haben ein herkömmliches *Inhaltsverzeichnis* am Anfang.

Für Leser der *ON-LINE*-Version des Dokuments werden Querverweise in blau gekennzeichnet und hervorgehoben. Das heißt, wenn Sie sich mit der Maus durch das Dokument bewegen, ändert sich der Cursor von ☝ in ☝. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt mit der Maus klicken, werden Sie direkt zu diesem speziellen Querverweis geführt. Als Leser können Sie zu Ihrem Ausgangspunkt im Dokument zurückkehren, indem Sie auf Lesezeichen▼ klicken, danach **Gehe zu Lesezeichen** wählen oder auf das hervorgehobene Lesezeichen klicken.

Im Allgemeinen wird eine *Hervorhebung* verwendet, um Informationen mittlerer Wichtigkeit, wie z. B. Maschinenfunktionen usw. zu markieren.

Im Allgemeinen wird eine **Fettschrift zur Hervorhebung** verwendet, um Informationen von besonderer Wichtigkeit wie z. B. Maschinenbefehle, Überschriften usw. zu markieren.

Revisionsleisten werden in dem Dokument ebenfalls verwendet, um Überarbeitungen zu kennzeichnen. Sie befinden sich am linken oder rechten Seitenrand neben der Änderung.

Am Ende des Handbuchs befinden sich mehrere Anlagen.

2.4 SYSTEMBESCHREIBUNG

Bei der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung von Banner handelt es sich um ein optoelektronisches Schutzsystem mit diversitärer Redundanz und Mikroprozessorsteuerung. Ein typisches System kann aus folgenden Komponenten bestehen:

- PICO-GUARD-Controller
- Flexibler Lichtwellenleiter mit Schutzummantelung
- Optische Elemente (Lichtwellenleiter-Sperrschalter, Verbinder und Dämpfer)

Das System kann mit unterschiedlichen Kombinationen optischer Elemente mit den vier unabhängigen optischen Kanälen verwendet werden. Abbildung 2 auf Seite 6 zeigt die typischen Elemente einer PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung und Abbildung 3 auf Seite 6 eine typische Übersicht.

Detaillierte Informationen zu den optischen Elementen finden Sie in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktions-Broschüre (europäische Ausgabe).

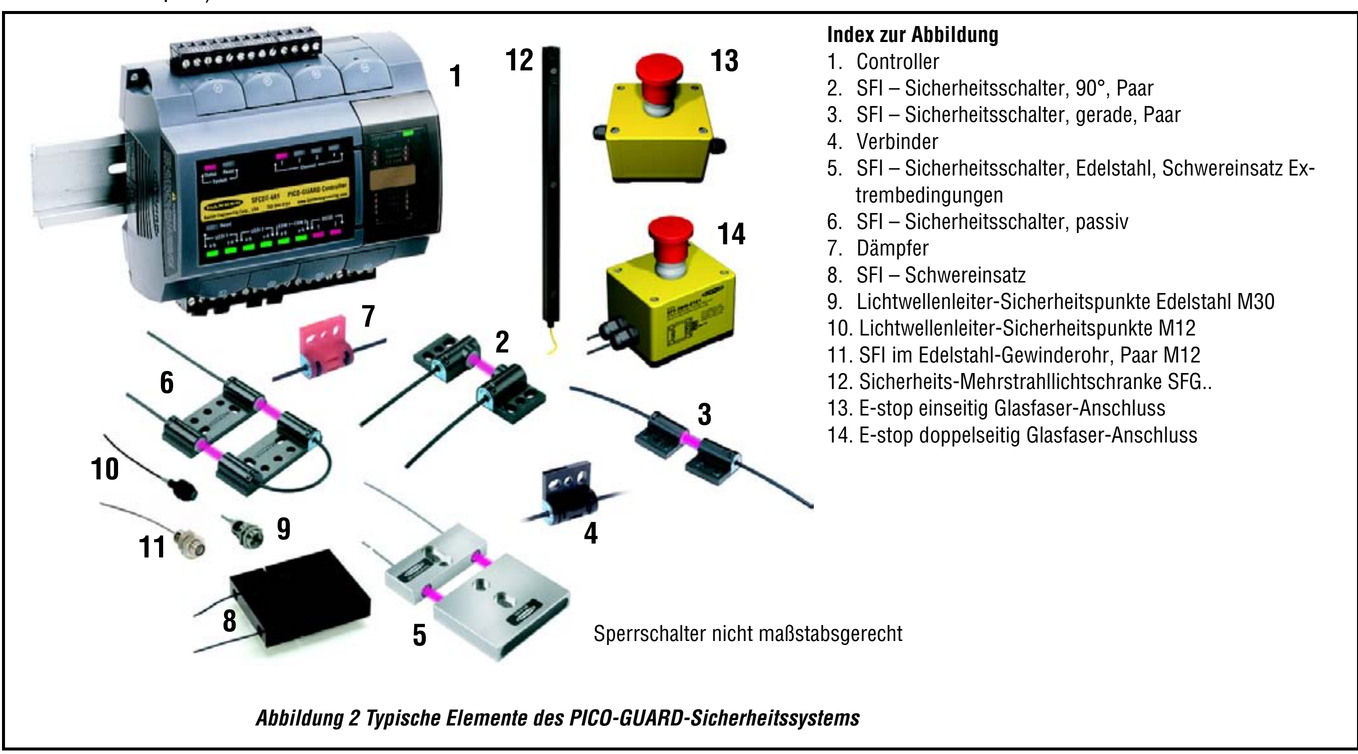


Abbildung 2 Typische Elemente des PICO-GUARD-Sicherheitssystems

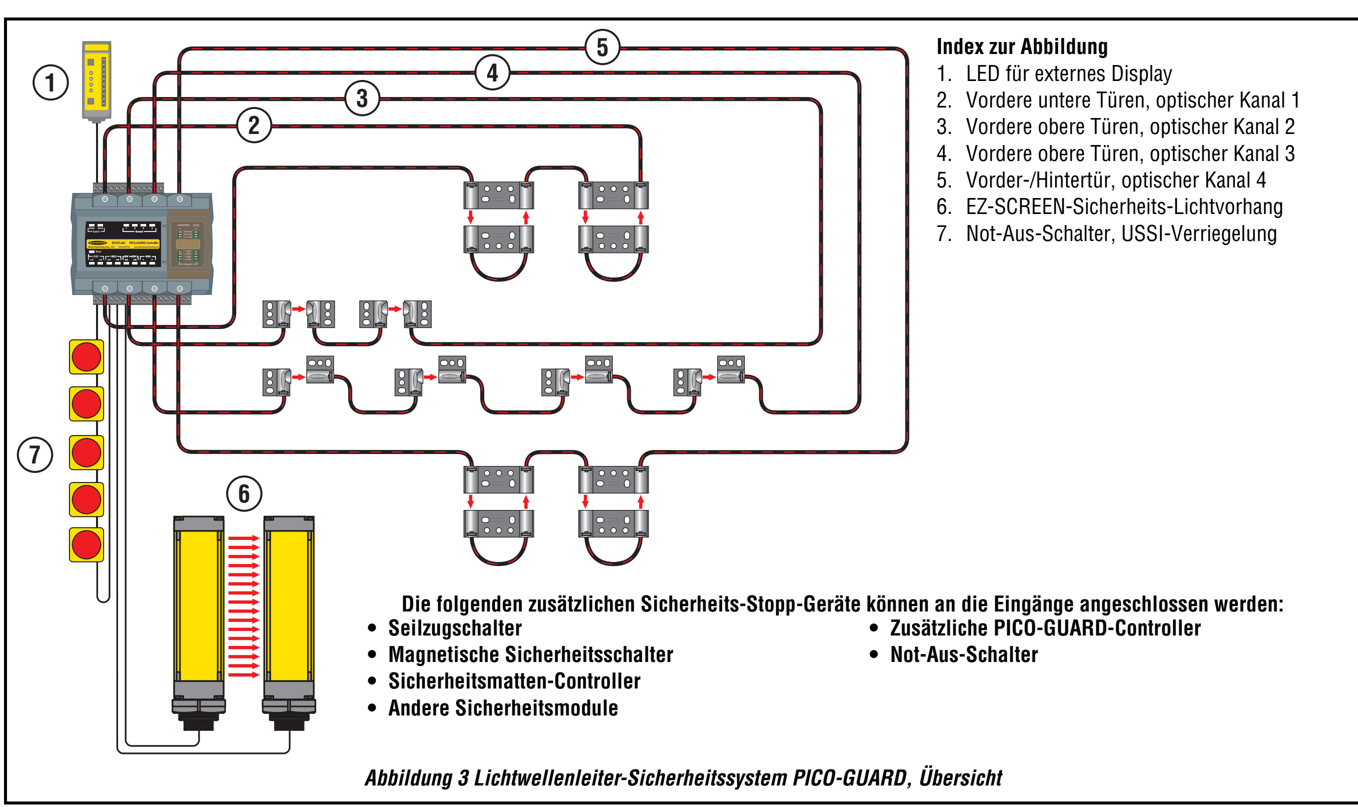


Abbildung 3 Lichtwellenleiter-Sicherheitssystem PICO-GUARD, Übersicht

2.4.1 PICO-GUARD-Kontroller

Der PICO-GUARD-Controller von Banner ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen erhältlich: Typ *SFCDT-4A1* mit 4 optischen Kanälen und Typ *SFCDT-4A1C* mit 4 optischen Kanälen und 4 entsprechenden Hilfsausgängen (Abbildung 4 auf Seite 7).



4-kanalige Ausführung SFCDT-4A1 & 4-kanalige Ausführung SFCDT-4A1C (mit 4 Hilfsausgängen)

Abbildung 4 PICO-GUARD-Kontroller

Diese Controller haben mehrere einstellbare Funktionen: *Manuelle* oder *automatische Netzeinschaltung*, *Schalt-* oder *Verriegelungs*-Ausgang, *externe Geräteüberwachung (EDM)* und Regler für *optische Kanäle*.

Außerdem bieten die LEDs des Controllers eine schnelle, klare und kontinuierliche Anzeige von Systemstatus und Betrieb.

Diese Controller haben auch Eingänge für eine elektrische *universelle Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (USSI)*, die an andere Schutzeinrichtungen, *Not-Aus-Schaltungen*, Prozesssteuerungen oder Stellglieder angeschlossen werden können. Ungeachtet der Kombination der verwendeten optischen Elemente und der externen Schutzeinrichtungen sendet das System ein Stoppsignal an den Maschinensteuerkreis, wenn es eine Unterbrechung eines optischen Kanals feststellt oder eine Sicherheitsabschaltungsanforderung erhält. Der Maschinensteuerkreis reagiert dann zum Schutz des Bedienungspersonals oder zum Schutz der Anlage, wichtiger Instrumente oder wichtiger Materialien, die sich im Bearbeitungsprozess befinden.

Die Controller haben zwei Festkörper-Sicherheitsausgänge mit diversitärer Redundanz *(OSSDs-Ausgangssignal-Schaltgeräte)* zum Schalten von 24-VDC-Lasten. Wenn ein *MPSE* mit Wechselstromversorgung oder eine andere Last erforderlich ist, können ein optionales Interface-Modul oder redundante zwangs–geführte Kontaktgeber verwendet werden, um die Ausgänge des PICO-GUARD-Controllers für isolierte mechanisch verbundene Relaiskontakte zu konvertieren, z. B. Ausführung IM-T-9A oder IM-T-11A (werden in diesem Handbuch nicht beschrieben).

Die *OSSD* (Output Signal Switching Device) Sicherheitsschaltausgänge besitzen ein Protokol zur Kommunikation für Muting Anwendungen *MSSI* (Mutable Safety Stop Interface) oder weiteren Sicherheiteinrichtungen von Banner mit *USSI* (Universal Safety Stop Interface). Dieses Protokol ist für jede Banner Sicherheitseinrichtung mit *OSSD* Ausgängen für die Personenschutzkategorie 4 (per ISO 13849-1/EN 954-1) zugelassen. Es verifiziert jeden unsicheren Zustand, der zwischen zwei Geräten vorkommen kann (wie z.B. Kurzschluss an einer zweiten Spannungsversorgung oder an einem weiteren Kanal, zu hoher Eingangswiderstand oder Signalverlust).

Abnehmbare Klemmen vereinfachen die Verdrahtung (zur Kennzeichnung siehe Abbildung 5 auf Seite 7 und Abbildung 6 auf Seite 7). Siehe auch Abschnitt 4.4 auf Seite 20 für Anweisungen zu den elektrischen Anschlüssen.

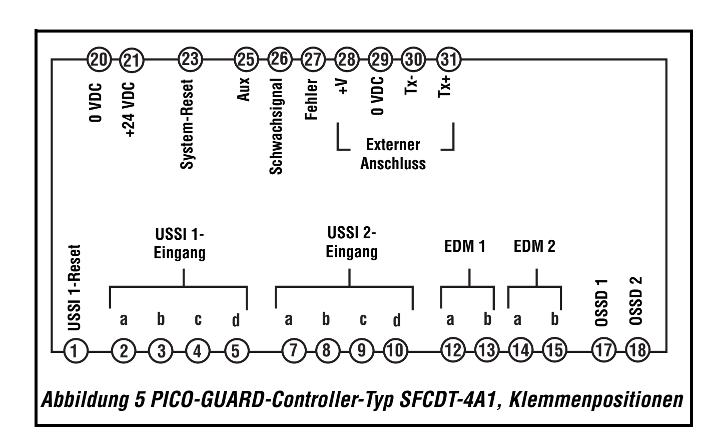


Abbildung 5 PICO-GUARD-Controller-Typ SFCDT-4A1, Klemmenpositionen

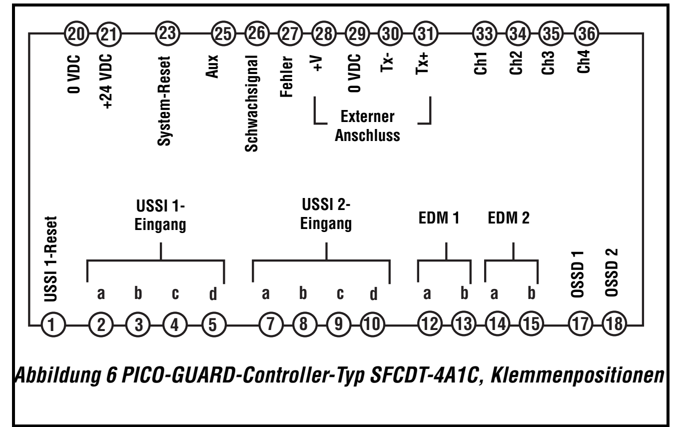


Abbildung 6 PICO-GUARD-Controller-Typ SFCDT-4A1C, Klemmenpositionen

2.4.1.1 Automatische/manuelle Netzeinschaltung

Die Einstellung für *automatische* oder *manuelle* Netzeinschaltung bestimmt, ob das System zur Aufnahme des normalen Betriebs einen manuellen *Reset* braucht, wenn die Strom–versorgung zum System eingeschaltet wird.

2.4.1.2 Einstellung von Schaltausgang oder Verriegelungsausgang

Die Einstellung für *Schalt-* oder *Verriegelungsausgangs* bestimmt, ob das System zum Einschalten der *OSSD-Ausgänge einen manuellen Reset* braucht, nachdem ein optischer Kanal geblockt gewesen war. Wenn das System auf *Schaltausgang* eingestellt ist, müssen andere Maßnahmen getroffen werden, um eine Durchgangsgefahr zu verhindern.

2.4.1.3 Externe Geräteüberwachung

Diese Vorrichtung ermöglicht dem System, den Status externer Geräte wie z. B. *MPSEs* zu überwachen. Es besteht die Wahl zwischen Ein- und Zweikanal-Überwachung oder keiner Überwachung. Die externe Geräteüberwachung *(EDM)* wird verwendet, wenn die *OSSD-Ausgänge* des Systems direkt die Erregung und Entregung der *MPSEs* oder anderer externer Geräte steuern.

2.4.1.4 Bedienelemente für optische Kanäle

Der PICO-GUARD-Controller enthält vier separate optische Erfassungskanäle. Jeder der vier Kanäle kann mehrere Lichtwellenleiter-Sperrschalter, Strahlen oder Gitter in derselben Leiterschleife überwachen.

Bei Bedarf kann jeder Kanal eine separate Zone bzw. einen Maschinenabschnitt überwachen (z. B. Türen, Eingänge, Sensoren usw.).

Bei Anwendungen, für die weniger als vier optische Kanäle nötig sind, können für jeden optischen Kanal DIP-Schalter zur Freigabe bzw. zum Sperren der Kanäle eingestellt werden.

☛ *Mindestens ein Kanal muss AN sein.*

2.4.1.5 LED-Anzeigen

LED-Anzeigen an der Vorderseite des Controllers zeigen kontinuierlich Status und Betriebszustand des Systems an. Es sind Anzeigen für *Systemstatus*, *System-Reset*, jeden optischen Kanal, *USSI 1-Reset*, *USSI 1-Eingänge*, *USSI 2-Eingänge*, *EDM-Eingänge* und *OSSD 1*- und *OSSD 2-Ausgänge* vorhanden. Außerdem gibt es eine Konfigurations-LED zur Anzeige einer gültigen Systemkonfigurationseinstellung.

Neben den LED-Anzeigen des Controllers ist ein optionales externes Display-Gerät erhältlich, das die gleichen kontinuierlichen Statusinformationen an zusätzlichen Standorten bietet (siehe Zubehör Tabelle 12 auf Seite 55).

2.4.2 Externes Display (optional)

Das externe Display (Typ SFA-RD) bietet eine zusätzliche Anzeige des PICO-GUARD-Controller-Status und ist für DIN-Montage geeignet.



Abbildung 7 Optionales externes Display

2.4.3 Kunststoff-Lichtwellenleiter

Kunststoff-Lichtwellenleiter für optische Elemente der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung von Banner sind als zuschneidbare Leiter oder in zugeschnittenen Längen mit polierten Enden für maximale *Funktionsreserve* erhältlich.

Kunststoff-Lichtwellenleiter sind in drei Ausführungen erhältlich (siehe Abbildung 8 auf Seite 8):

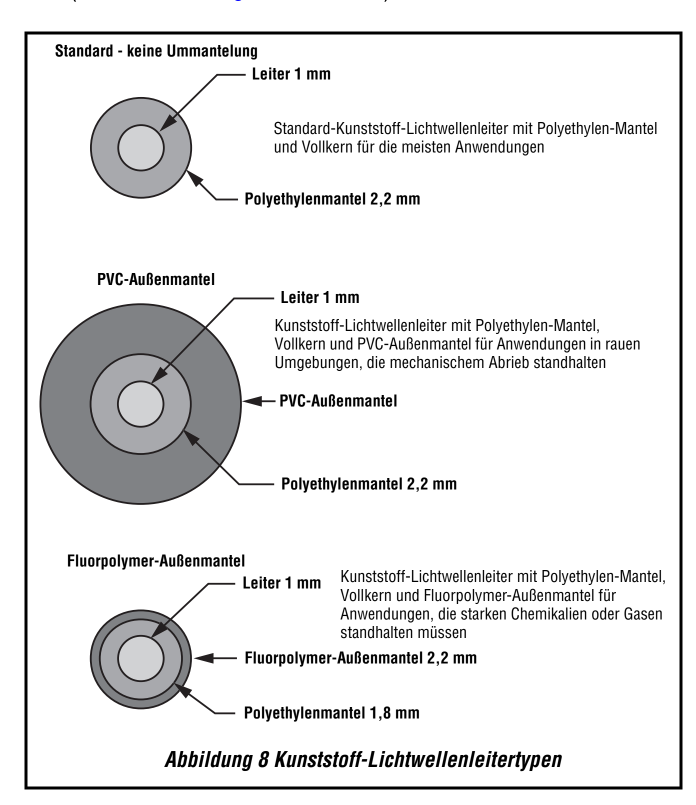


Abbildung 8 Kunststoff-Lichtwellenleitertypen

Für zusätzlichen Schutz sind für alle Lichtwellenleiter Zubehör-Ummantelungen erhältlich. Jedem PICO-GUARD-Controller liegt ein Schneidwerkzeug für Lichtwellenleiter bei.

Weitere Informationen zu Kunststoff-Lichtwellenleitern wie Typennummern, Bestellnummern usw. finden Sie auf Tabelle 11 auf Seite 54.

2.5 NICHT-SICHERHEITSRELEVANTE ANWENDUNGEN

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen können auch bei Anlagenschutzeinrichtungen, bei denen es **nicht um Personenschutz** geht, zuverlässige optoelektronische Erfassungen bieten. Anders als Standard-Grenzwertschalter oder optoelektronische oder induktive Sensoren sind PICO-GUARD-Controller und optische Elemente so konstruiert, dass sie automatisch in einen *Strahlunterbrechungs*-Zustand übergehen. Bei Standard-Schaltern und Sensoren, die in einem *AN*- oder *AKTIV*-Zustand ausfallen können, kann der Verlust eines *Stoppsignals* zu teuren Anlagenschäden führen.

Das Prinzip eines bekannten oder vorhersehbaren Ausfallmodus *(AUS* oder *STOPP)* kann in die Konstruktion einer Maschine integriert werden, damit Situationen, die zu Beschädigungen der Anlage führen können, so selten wie möglich eintreten. Die Maschinensteuerung kann so konstruiert werden, dass ein Zustand (z. B. ein *Anhalten)* erreicht wird, der die Anlage schützt, wenn ein *Stoppsignal* irrtümlich ausgegeben wird, oder wenn die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen ausfallen.

Anlagenschutz durch Lichtwellenleiter ist nicht für den Personenschutz vorgesehen. Der Anwender hat darauf zu achten, dass die Lichtwellenleiterinstallation für die vorgesehene Anwendung geeignet ist.



beabsichtigter Freiraum links

3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Kapitel befasst sich mit allgemeinen Informationen zum Produkt.

3.1 DAS PRODUKT

Dieser Abschnitt befasst sich mit Produktinformationen wie z. B. CE- und Produktkennzeichnungsschilder und ihre Positionierung.

3.1.1 CE-Kennzeichnung

Die CE-Informationen sind mit Produktkennzeichnungsinformationen kombiniert, siehe Abbildung 9 auf Seite 11.

3.1.2 Produktkennzeichnungsschild

3.1.2.1 PICO-GUARD-Kontroller

Diese Schilder befinden sich am Produkt wie in Abbildung 9 auf Seite 11 gezeigt.



Abbildung 9 PICO-GUARD-Controller Produktionskennzeichnungsschild

3.1.2.2 Produktschilder an Sicherheitsschaltern

Diese Schilder befinden sich am Produkt wie in Abbildung 10 auf Seite 11 gezeigt.

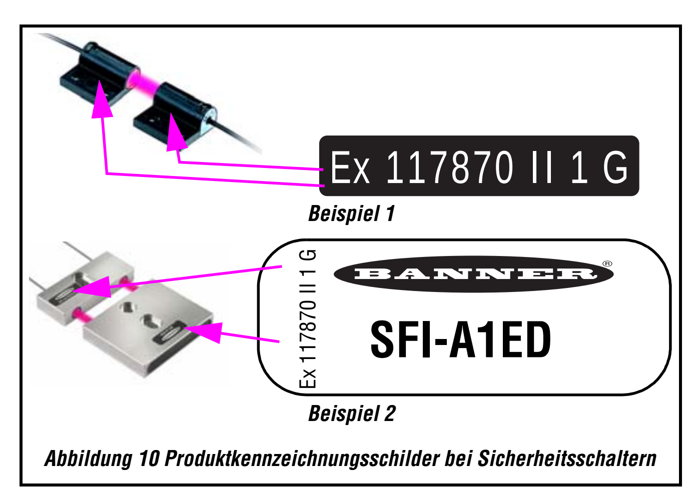


Abbildung 10 Produktkennzeichnungsschilder bei Sicherheitsschaltern

3.1.2.3 Produktschilder an Mehrstrahllichtschranken

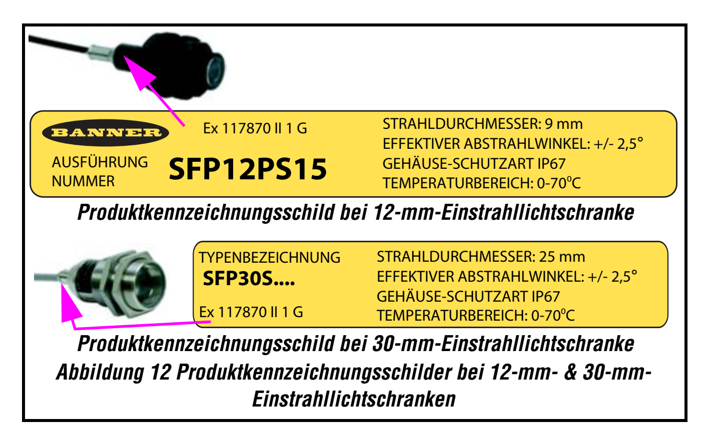
Diese Schilder befinden sich am Produkt wie in Abbildung 11 auf Seite 11 gezeigt.



Abbildung 11 Produktkennzeichnungsschild bei Mehrstrahllichtschranke

3.1.2.4 Produktschilder an Einstrahllichtschranken

Diese Schilder befinden sich am Produkt wie in Abbildung 12 auf Seite 11 gezeigt.



Produktkennzeichnungsschild bei 30-mm-Einstrahllichtschranke

Abbildung 12 Produktkennzeichnungsschilder bei 12-mm- & 30-mm-Einstrahllichtschranken

3.1.3 Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung

Das Bedienungshandbuch für die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung *(113664 rev. A 02.02.04)* erfüllt die Anforderungen der *Maschinenrichtlinie 98/37/EC, Sicherheit von Maschinen, Teil 1.7.4 - Anleitungen.*

3.1.4 Konformitätsbescheinigung

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung Typ *SFCDT-4A1* wird mit einer *Konformitätsbescheinigung* wie in Abbildung 41 auf Seite 69 und Abbildung 42 auf Seite 70 gezeigt geliefert. Diese Bescheinigung bestätigt dem Kunden, dass das Produkt die CE-Norm erfüllt.

3.1.5 ATEX-Zertifizierung

Die PICO-GUARD-Lichtwellenleiter-Sicherheitssystemsteuerung-Typen *SFCDT-4A1* und *SFCDT-4A1C* werden wie in Abbildung 43 auf Seite 71 und Abbildung 44 auf Seite 72 dargestellt mit einem ATEX-Zertifikat geliefert.

Zusätzliche Informationen zu ATEX befinden sich in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (Ident-Nr. 116394).

3.2 TECHNISCHE DATEN

Dieser Abschnitt befasst sich mit den wichtigsten technischen Daten des Produkts.

3.2.1 Technische Spezifikationen

Tabelle 2 auf Seite 12 zeigt die technischen Daten für den PICO-GUARD-Controller.

Tabelle 2 PICO-GUARD-Controller, Spezifikationen

Nomenklatur	Wert/Bedeutung
Spannungsversorgung*	24 VDC ±15%, max. 10% Restwelligkeit; 500 mA max., Ausgangslasten ausgenommen.
Kurzschluss-schutz	Alle Ein- und Ausgänge sind vor Kurzschluss an +24 VDC oder DC-Common geschützt.
Ansprechzeit	**Optischer Kanal:** Max. 13 ms (Zeit zwischen Öffnen eines optischen Schalters und Deaktivierung der *OSSD-Sicherheitsausgänge)* **USSI-Eingänge:** Max. 7 ms (Zeit zwischen Betätigung der Sicherheitsabschalt-Eingangsvorrichtung und Deaktivierung der *OSSD-Sicherheitsausgänge)*
Schutzart	Typ 4 per IEC 61496-1; Kategorie 4 per ISO 13849-1.
EDM-Eingang	Zwei Eingänge für externe Geräteüberwachung (EDM). Jeder Eingang überwacht den Status eines mechanisch verbundenen Überwachungs-Öffnerkontakts einer externen Sicherheitsvorrichtung oder eines MPSE. Die EDM-Eingangssignale müssen hohes Potential besitzen (10 VDC bis 30 VDC), wenn das externe Gerät bzw. MPSE AUS ist, und sie müssen niedriges Potential besitzen (< 3 VDC), wenn das externe Gerät bzw. MPSE AN ist. Externe Geräte bzw. MPSEs müssen je nach Konfigurationseinstellung bestimmte Zeitsteuerungsanforderungen erfüllen (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23).
System-Reset-Eingang	Das *Reset-Eingangssignal* muss 0,25 s bis 2 s lang hohes Potential haben (10 VDC bis 30 VDC) und dann niedrig (< 3 VDC) sein, um das System nach einer manuellen Netzeinschaltung, einer optischen Kanalverriegelung oder einem System-Sperrzustand *zurückzusetzen*.
USSI 1-Reset-Eingang	Das *Reset-Eingangssignal* muss 0,25 s bis 2 s lang hohes Potential haben (10 VDC bis 30 VDC) und dann niedrig (< 3 VDC) sein, um das System nach einer *USSI 1-Verriegelung zurückzusetzen*.
USSI 1-Eingang	Redundante Zweikanal-Eingänge zur Überwachung von Ausgangskontakten oder *Handshake*-kompatiblen Sicherheits-Transistorausgängen oder anderen Sicherheitsabschaltvorrichtungen. Bei *AUS*-(Stopp)-Signalen werden die *PICO-GUARD-Controller-OSSDs verriegelt* (Verriegelungszustand) (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15).
USSI 2-Eingang	Redundante Zweikanal-Eingänge zur Überwachung von Ausgangskontakten oder *Handshake*-kompatiblen Sicherheits-Transistorausgängen oder anderen Sicherheitsabschaltvorrichtungen. Bei *AUS*-(Stopp)-Signalen werden die *PICO-GUARD-Controller-OSSDs verriegelt* (Schaltzustand) (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15).
OSSD-Ausgänge	Zwei *OSSD-Sicherheits-Transistorausgänge* mit diversitärer Redundanz mit 24 VDC, 0,5 A max. (verwenden Sie ein Handshake-kompatibles optionales Interface für AC oder hohe DC Lasten von Banner (siehe Abschnitt 2.4 auf Seite 6). **Spannung im AN-Zustand:** > Vin-1,5 VDC — **OSSD-Prüfpulslänge:** 100 µs bis 300 µs **Spannung im AUS-Zustand:** 1,2 VDC max. — **OSSD-Prüfpulsperiode:** 6 ms **Max. Lastwiderstand:** 1,000 ¾ **Max. Lastkapazität:** 0,1 µF
Nicht-sicherheitsrelevante Ausgänge (Aux., Schwachsignal, Fehler, Ch1-4)	Stromziehende nicht-sicherheitsrelevante Transistorausgänge mit 24 VDC (Š Vin – 1,5 VDC), 0,25 A max.
Externe Statusschnittstelle	Isolierter ungesicherter *RS-232-Ausgang* (4800 Baud) zu Einstellung oder Überwachung des Systemstatus. Anschlüsse für externes Displaygerät vorhanden (siehe Tabelle 12 auf Seite 55, Zubehör).
Bedienelemente und Einstellungen	Redundante Schalter für automatische/manuelle Netzeinschaltung, Betrieb mit Schalt-/Verriegelungs-Ausgang und 1- oder *2-Kanal-EDM-Betrieb*. Redundante Schalter für *AN/AUS* jedes optischen Kanals (☛ mindestens ein optischer Kanal muss AN sein).
Unempfindlichkeit gegen	> 10.000 lux bei Einfallswinkel von 5°
Störfestigkeit Blitzlicht	Störfest per IEC 61496-2
Sender-Element	Sichtbar rote LED, Maximal-Emission bei 660 nm
Gehäuse-Schutzart	IEC IP20

* Die externe Versorgung muss mit EN/TRF 60742-1 oder IEC 61558-1 übereinstimmen.

Tabelle 2 PICO-GUARD-Controller, Spezifikationen

Nomenklatur	Wert/Bedeutung
Umgebungsbedingungen	**Temperatur:** 0° C bis 50° C **Relative Luftfeuchtigkeit:** Max. 95% (nicht kondensierend)
LED-Anzeigen	**System-Status (zweifarbig rot/grün):** Gesamtstatus der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung **System-Reset (zweifarbig gelb/rot):** Eingangsstatus; zeigt an, dass *System-Reset* erforderlich ist **Kanal (4 x zweifarbig rot/grün):** Zeigen jeweils den Status eines optischen Kanals an ***USSI* (2 x zweifarbig rot/grün):** Status der *USSI-Eingangskanäle* (a-b und c-d) ***USSI* 1-Reset (zweifarbig gelb/rot):** Status des *USSI 1-Reset-Eingangs*; zeigt an, dass ein *USSI 1-Reset* erforderlich ist ***EDM* (zweifarbig rot/grün):** Status der *EDM-Kanäle* ***OSSD* (zweifarbig rot/grün):** Status der *OSSD-Ausgänge* **Konfiguration (zweifarbig rot/grün):** Status der Systemkonfiguration
Zertifizierungen	**Kontrollern SFCDT-4A1 & SFCDT-4A1** C UL US LISTED Presence Sensing Device 10Y8 CE Ex **Kontroller:** II 3(1) G D T78.6° C EEx nA IIC Ta: 50° C [Ex op is] I **Optische Maßeinheiten für Zone 0:** II 1 G Ex op is IIC T5 Ta: 50° C **Optische Maßeinheiten für Zone 22:** II 3 D T78.6° C Ex op is IIC T5 Ta: 50° C **Nemko 05ATEX1095X**

3.2.2 Typenbezeichnung

Jedes PICO-GUARD-Sicherheitssystem braucht einen PICO-GUARD-Controller, Befestigungskleinteile, Lichtwellenleiter und ein oder mehrere Paare optischer Elemente.

Dem PICO-GUARD-Controller liegt die folgende Dokumentation bei:

- Bedienungshandbuch (dieses Dokument)
- Karte für tägliche/Schichtwechsel-Überprüfung
- Karte für sechsmonatige Überprüfung
- PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktions-Broschüre (europäische Ausgabe)

Zu erhältlichen optischen Elementen siehe den Personenschutz-Katalog von Banner Engineering oder Website www.bannerengineering.com.

Tabelle 3 PICO-GUARD-Kontroller

Typenbezeichnung	Beschreibung	Bestellnr.	Ausführung
SFCDT-4A1 **SFCDT-4A1C**	Controller Controller (4 Kanäle)	30 704 03 30 718 46	

3.2.3 Abmessungen

Abbildung 13 auf Seite 14 zeigt die Abmessungen für den PICO-GUARD-Controller.

☛ Alle Abmessungen in mm

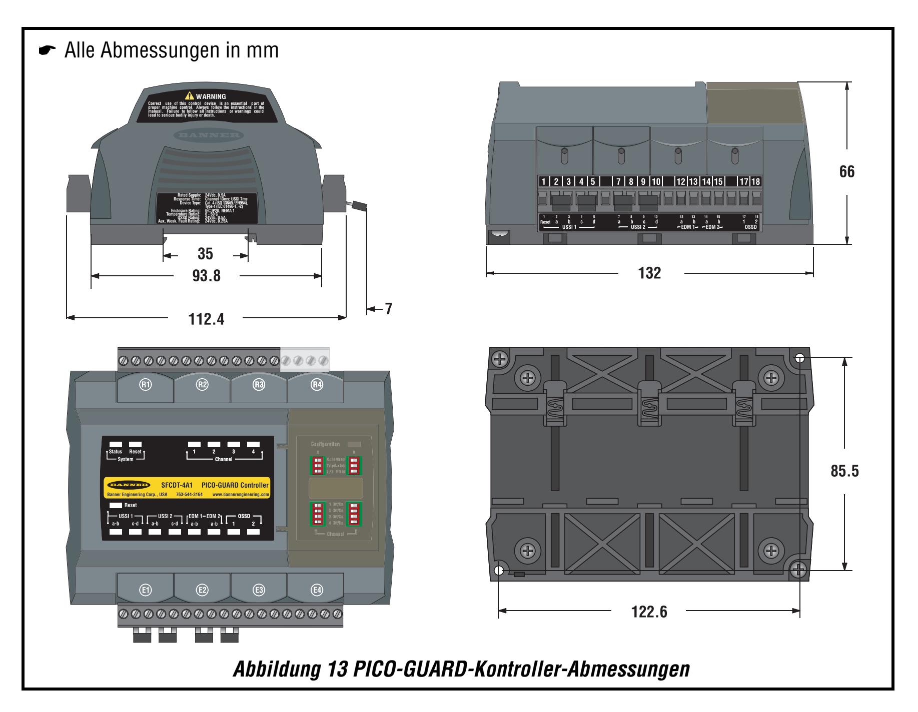


Abbildung 13 PICO-GUARD-Kontroller-Abmessungen

3.3 GERÄUSCHPEGEL DES SYSTEMS

Der PICO-GUARD-Controller erzeugt keinen Lärm und erfüllt daher EN 50081-2, EN 55011 (CISPR11).

3.4 VIBRATIONSFESTIGKEIT DES SYSTEMS

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung erfüllt die Anforderungen der IEC 61496-1 hinsichtlich Stoß- und Vibrationsfestigkeit.

3.5 STRAHLUNGSGRENZWERTE DES SYSTEMS

3.5.1 Elektromagnetische Störfestigkeit

Der PICO-GUARD-Controller erfüllt die Anforderungen der IEC 61496-1 hinsichtlich elektromagnetischer Grenzwerte.

3.6 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Zu Kundendienstinformationen siehe Kundendienstinformationen auf Seite 77.

4 INSTALLATIONSINFORMATIONEN

 **ACHTUNG!**

VOR INSTALLATION DER ANLAGE

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1.

LESEN SIE DIESEN ABSCHNITT VOR INSTALLATION DES SYSTEMS GRÜNDLICH DURCH

Der Anwender ist verantwortlich dafür, dass alle lokalen und nationalen Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen hinsichtlich Installation und Anwendung dieses Steuersystems in jeder Applikation erfüllt werden. Es wird besonders darauf gedrungen, dass alle rechtlichen Anforderungen erfüllt und alle in dieser Anleitung enthaltenen Installations- und Wartungsanweisungen befolgt werden. Es liegt in der alleinigen Verantwortlichkeit des Anwenders, dass Installation und Anschluss der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen an die überwachte Maschine in Übereinstimmung mit diesem Handbuch und allen geltenden Sicherheitsbestimmungen durch eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 vorgenommen werden. Lesen Sie sich Abschnitt 1.7 auf Seite 3 und Kapitel 4 dieses Handbuchs gründlich durch, bevor mit der Installation begonnen wird. Wenn diese Anweisungen nicht befolgt werden, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

Lesen Sie vor Installation der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen Abschnitt 1.7 auf Seite 3.

Die Fähigkeit der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung, ihre Schutzfunktionen auszuüben, hängt von der Eignung der Anwendung und von der richtigen mechanischen und elektrischen Installation des Systems und seinem Anschluss an die überwachte Maschine ab. Wenn Montage, Installation, Anschluss und Überprüfung nicht richtig durchgeführt werden, kann das System nicht den Schutz bieten, für den es konstruiert worden ist. Die Installation muss durch eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 vorgenommen werden. Siehe auch Achtung Seite 15.

4.1 ELEKTRISCHE ANFORDERUNGEN

4.1.1 Externe Abschaltvorrichtungen

 **ACHTUNG!**

AUSWIRKUNGEN DER USSI-ANSPRECHZEIT AUF DEN MINDESTSICHERHEITSABSTAND

Die Ansprechzeit der universellen Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (USSI) muss in die Berechnung des MINDESTSICHERHEITSABSTANDS der installierten externen Abschaltvorrichtung mit einbezogen werden. Wenn der MINDESTSICHERHEITSABSTAND nicht richtig ermittelt wird, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

Der PICO-GUARD-Controller hat zwei *USSI-Eingänge* (universelle Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle) (für nähere Informationen zum *USSI-Betrieb* siehe Abschnitt 5.2.1 auf Seite 28):

- *USSI 1* (Verriegelungszustand) — ein Geöffnet/AUS-Eingangssignal bewirkt einen Verriegelungszustand (manueller Reset erforderlich)
- *USSI 2* (Schaltzustand) — ein Geöffnet/AUS-Eingangssignal bewirkt einen Schaltzustand (automatischer Reset)

ACHTUNG!

INSTALLATION MEHRERER EXTERNER ABSCHALTVORRICHTUNGEN

Wenn zwei oder mehr externe Abschaltvorrichtungen (Kontaktausgang) am selben USSI-Eingang angeschlossen werden, müssen die Kontakte jedes Ausgangskanals in Reihe zusammengeschaltet werden. Diese Reihenschaltung wird dann an den jeweiligen USSI-Eingang angeschlossen (a an b und c an d). Weitere Informationen finden Sie in der PICO-GUARD-Anwendungs- und Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe). Schließen Sie die Kontakte mehrere externer Abschaltvorrichtungen niemals parallel an die PICO-GUARD-USSI-Eingänge an. Parallelanschluss von zwei oder mehr Kontakten an einen USSI-Eingang setzt die Fähigkeit des PICO-GUARD-Controllers, die Schalterkontakte zu überwachen, außer Kraft und erzeugt einen unsicheren Zustand, der zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen könnte. Wenn zwei oder mehr externe Abschaltvorrichtungen verwendet werden, muss jede Vorrichtung einzeln betätigt (aktiviert) und dann zurückgesetzt werden. Außerdem muss bei Verwendung des USSI 1-Eingangs ein Reset am PICO-GUARD-Controller durchgeführt werden. Dadurch wird den Überwachungsschaltungen ermöglicht, jeden Schalter und seine Verdrahtung auf eventuelle Fehler zu überprüfen. Wenn nicht jeder Schalter auf diese Weise einzeln getestet wird, können Fehler unbemerkt bleiben und ein unsicherer Zustand erzeugt werden, der schwere oder tödliche Verletzungen verursachen könnte.

Beide *USSI-Eingänge* erfüllen die *funktionelle Stoppkategorie 0 (EN 418)*, bei der die Öffnung eines der beiden *USSI-Eingangskanäle* sofort die Versorgungsspannung zu den Maschinensteuerelementen ausschaltet (siehe Abbildung 14 auf Seite 15 and Abbildung 15 auf Seite 15).

Die *USSI* Eingänge *(a/b* und *c/d)* müssen innerhalb von 3 Sekunden öffnen und schliessen. Wird dieses Zeitfenster nicht eingehalten, führt dies zum Sperrausgang. Der *USSI* ist ein Zwei-Kanal-Eingang; ein einzelner *USSI* kann nicht in Einkanalweise angeschlossen werden.

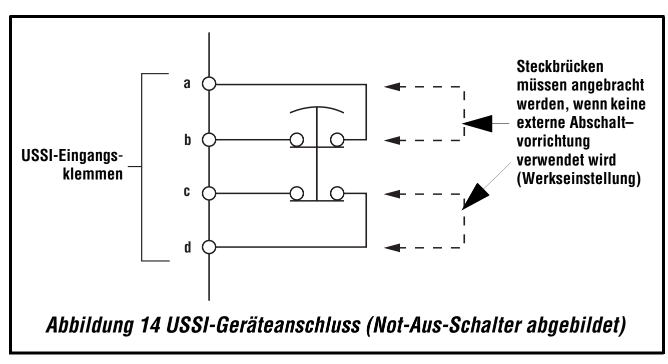


Abbildung 14 USSI-Geräteanschluss (Not-Aus-Schalter abgebildet)

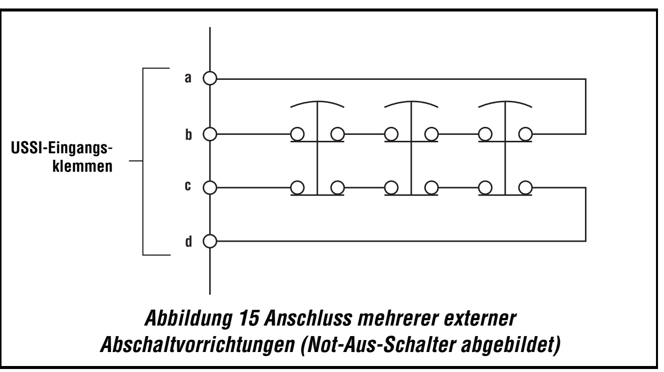


Abbildung 15 Anschluss mehrerer externer Abschaltvorrichtungen (Not-Aus-Schalter abgebildet)

☛ *Einkanal-Anschluss ist nicht möglich. Beide Kanäle müssen zusammen verwendet werden.*

Jeder Zweikanal-Eingang dient der Überwachung von Stoppsignalen von unterschiedlichen Arten von Abschaltvorrichtungen wie:

- Not-Aus-Schalter
- Seilzugschalter
- Mechanische Sperrschalter
- Sicherheitsausgänge von Sicherheits-Lichtvorhängen (Kontakte oder Banner-*Handshake*-kompatible Sicherheits-Transistorausgänge)
- Sicherheitsausgänge von Sicherheitsmodulen (Kontakte oder Banner-*Handshake*-kompatible Sicherheits-Transistorausgänge)
- Sicherheitsausgänge von anderen PICO-GUARD-Controllern (Banner-*Handshake*-kompatible Sicherheits-Transistorausgänge)

Wenn der PICO-GUARD-Controller den Ausfall eines Ausgangs einer externen Abschaltvorrichtung feststellt, der an die *USSI-Eingänge* angeschlossen ist, werden beide PICO-GUARD-Sicherheitsausgänge *(OSSD 1* und *OSSD 2)* gesperrt *(AUS)*, und der Controller stellt einen *Sperrzustand* her (siehe *Wiederherstellung nach einem Sperrzustand* in Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 47).

Die Ansprechzeit des *USSI-Eingangs* (7 ms) muss in die Berechnung des MINDESTSICHERHEITSABSTANDS der installierten externen Abschaltvorrichtung mit einbezogen werden.

Bevor die *externen Abschaltvorrichtungen* an die *USSI-Eingangsklemmen* angeschlossen werden, müssen sie installiert und die Überprüfungen in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers, dem PICO-GUARD-Installationshandbuch und allen anderen anwendbaren Normen durchgeführt werden.

Wenn keine *externen Abschaltvorrichtungen* verwendet werden, muss Klemme *a* an *b* und Klemme *c* an *d* des *USSI-Eingangs* gebrückt werden.

Damit eine *externe Abschaltvorrichtung* verwendet werden kann, müssen die werksinstallierten Steckbrücken entfernt werden.

Externe Abschaltvorrichtungen mit Kontaktausgängen müssen redundante Kontakte haben, die 15 bis 30 VDC bei 10 bis 50 mA schalten können. Die Kontakte müssen gleichzeitig schalten (innerhalb von 3 s zueinander).

4.1.2 OSSD-Ausgänge



ANSCHLUSS BEIDER OSSDS

BEIDE OSSD-AUSGÄNGE (AUSGANGSSIGNAL-SCHALTGERÄT) MÜSSEN SO AN DER MASCHINENSTEUERUNG ANGESCHLOSSEN WERDEN, DASS DAS SICHERHEITSSTEUERUNGSSYSTEM DER MASCHINE DIE STROMVERSORGUNG ZUR DEN PRIMÄREN KONTROLLELEMENTEN DER MASCHINE UNTERBRICHT UND EINEN UNGEFÄHRLICHEN ZUSTAND HERBEIFÜHRT. SCHLIEßEN SIE NIEMALS ZWISCHENGERÄTE SO AN, DASS DIE SCHUTZFUNKTION AUFGEHOBEN, DEAKTIVIERT ODER UMGANGEN WERDEN KANN, ES SEI DENN, DER ANSCHLUSS ERFOLGT AUF EINE WEISE, DASS DER GLEICHE ODER EIN HÖHERER GRAD AN SICHERHEIT ERREICHT WIRD.

OSSD-HINWEISE

UM KORREKTEN BETRIEB ZU GEWÄHRLEISTEN, MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES PICO-GUARD-CONTROLLER-OSSD UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BERÜCKSICHTIGT WERDEN, WENN DIE OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES PICO-GUARD-CONTROLLERS AN MASCHINENEINGÄNGE ANGESCHLOSSEN WERDEN (SIEHE Abschnitt 3.2.1 auf Seite 12**). DER MASCHINENSTEUERKREIS MUSS SO KONSTRUIERT WERDEN, DASS DER MAXIMALE LASTWIDERSTAND NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD UND DIE MAXIMAL ANGEGEBENE OSSD-SPERRSPANNUNG NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT. WENN DIE OSSD-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.**

Beide *OSSD-Ausgänge* (Ausgangssignal-Schaltgerät) müssen so an der Maschinensteuerung angeschlossen werden, dass das Sicherheitssteuerungssystem der Maschine die Stromversorgung zu den primären Kontrollelementen der Maschine *(MPSEs)* unterbricht und einen ungefährlichen Zustand herbeiführt. Endschaltgeräte *(FSDs)* bewirken dies gewöhnlich, wenn die *OSSDs* in einen *AUS*-Zustand gehen.

Bevor die *OSSD-Ausgangsanschlüsse* hergestellt und die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen an die Maschine angeschlossen werden, müssen die Ausgangs-Spezifikationen auf Tabelle 2 auf Seite 12, die Informationen in Abschnitt 4.1.2 auf Seite 16 und die Schaltpläne in Abbildung 33 bis Abbildung 37 beachtet werden.

4.1.3 MPSE- & FSD-Anschlüsse

Jedes der beiden primären Kontrollelemente der Maschine *(MPSE1* und *MPSE2)* muss die gefährliche Maschinenbewegung unabhängig vom Zustand des anderen Elements sofort stoppen können. Diese beiden Maschinensteuerkanäle brauchen nicht identisch zu sein. Bei der Stoppzeit der Maschine (T_S, zur Berechnung des MINDESTSICHERHEITSABSTANDS; siehe *PICO-GUARD-Anwendungs- und Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe))* muss jedoch der langsamere der beiden Kanäle berücksichtigt werden. Manche Maschinen haben nur ein Primärsteuerungselement. Bei solchen Maschinen muss die Schaltung des einfachen MPSE kopiert werden, um ein zweites hinzuzufügen. Siehe Abbildung 35 auf Seite 58 und Abbildung 36 auf Seite 59 oder fragen Sie den Maschinenhersteller nach zusätzlichen Informationen.

Endschaltgeräte *(FSDs)* können in vielen Formen auftreten. Die häufigsten sind zwangsgeführte, mechanisch verbundene Relais oder Interface-Module. Die mechanische Verbindung zwischen den Kontakten ermöglicht es, dass das Gerät von der externen Geräteüberwachung *(EDM)* auf bestimmte Ausfälle hin überwacht wird.

Je nach Anwendung kann der Einsatz von *FSDs* die Regelung von Spannungs- und Stromwerten vereinfachen, die von den *OSSD-Ausgängen* des PICO-GUARD-Controllers abweichen. *FSDs* können auch zur Kontrolle zusätzlicher Gefahren benutzt werden, indem sie zur Bildung von mehrfachen Sicherheitsstoppschaltungen verwendet werden.

4.1.3.1 Sicherheitsstoppschaltungen

Eine Sicherheitsabschaltung bewirkt einen gesteuerten Bewegungsstopp und eine Unterbrechung der Versorgungsspannung von den *MPSEs* für Schutzzwecke (vorausgesetzt es werden hierdurch keine zusätzlichen Gefahren erzeugt). Eine Sicherheitsstoppschaltung umfasst gewöhnlich mindestens zwei *Schließerkontakte* von mechanisch verbundenen Relais, die zur Erkennung bestimmter Störungen überwacht werden (per *EDM)*, damit der Verlust der Schutzfunktion verhindert wird. Eine solche Schaltung kann als *sicherer Schaltpunkt* beschrieben werden. Gewöhnlich handelt es sich bei Sicherheitsstoppschaltungen entweder um Einkanalschaltungen (eine Reihenschaltung von mindestens zwei *Schließerkontakten*) oder um Zweikanalschaltungen (separater Anschluss von zwei *Schließerkontakten*). Bei beiden Methoden beruht die Sicherheitsfunktion auf redundanten Kontakten zur Kontrolle einer einzelnen Gefahr (wenn ein Kontakt im *AN*-Zustand ausfällt, unterbindet der zweite Kontakt die Gefahr und verhindert das Eintreten des nächsten Maschinenzyklus).

Der Anschluss der Sicherheitsstoppschaltungen muss so erfolgen, dass die Schutzfunktion nicht aufgehoben, deaktiviert oder umgangen werden kann, oder auf eine Weise, dass der gleiche oder ein höherer Grad an Sicherheit erreicht wird wie beim Sicherheitssteuerungssystem der Maschine, zu dem der PICO-GUARD-Controller gehört. Die Sicherheits-Schließerausgänge von einem Interface-Modul stellen eine Reihenschaltung redundanter Kontakte dar, die Sicherheitsstoppschaltungen zur Verwendung in Einkanal- oder Zweikanalsteuerungen bilden (siehe Abbildung 35 auf Seite 58 und Abbildung 36 auf Seite 59).

4.1.3.2 Zweikanalsteuerung

Eine Zweikanalsteuerung ermöglicht die elektrische Verlängerung des sicheren Schaltpunkts hinter die *FSD*-Kontakte. Bei richtiger Überwachung *(EDM)* können bei dieser Anschlussmethode bestimmte Störungen in der Verdrahtung zwischen der Sicherheitsstoppschaltung und den *MPSEs* entdeckt werden. Zu diesen Störungen gehören Kurzschlüsse eines Kanals an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle oder der Verlust der Schaltfähigkeit eines der *FSD-Ausgänge*. Solche Störungen könnten zum Verlust der Redundanz oder zum kompletten Verlust der Schutzfunktion führen, wenn sie nicht erkannt und behoben werden.

Die Wahrscheinlichkeit einer Störung an der Verdrahtung erhöht sich mit zunehmendem Abstand zwischen den *FSD-Sicherheitsstoppschaltungen* und den *MPSEs*, mit zunehmender Länge der Anschlussleitungen oder bei Unterbringung der *FSD-Sicherheitsstoppschaltungen* und der *MPSEs* in unterschiedlichen Gehäusen. Aus diesem Grund sollte bei Installationen, bei denen die *FSDs* von den *MPSEs* weit entfernt sind, eine Zweikanalsteuerung mit *EDM-Überwachung* verwendet werden.

4.1.3.3 Einkanalsteuerung

Bei der Einkanalsteuerung wird wie erwähnt eine Reihenschaltung von *FSD-Kontakten* zur Bildung eines sicheren Schaltpunkts verwendet. Hinter diesem Punkt im Sicherheits–steuerungssystem der Maschine können Störungen auftreten, die zu einem Verlust der Schutzfunktion führen (z. B. ein Kurzschluss an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle).

Aus diesem Grund sollten Einkanalsteuerungen nur bei Installationen verwendet werden, bei denen die *FSD-Sicherheitsstoppschaltungen* und die *MPSEs* nebeneinander in derselben Schalttafel montiert und direkt miteinander verbunden werden, oder bei denen die Möglichkeit einer derartigen Störung ausgeschlossen werden kann. Wenn sich das nicht erreichen lässt, muss eine Zweikanalsteuerung verwendet werden.

Folgende Methoden können unter anderem verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit derartiger Störungen auszuschließen:

- Trennung der Anschlussleitungen voneinander und von sekundären Energiequellen.
- Führung der Anschlussleitungen in separaten Mänteln, Schutzrohren oder Kanälen.
- Unterbringung aller Elemente (Module, Schalter und gesteuerte Geräte) nebeneinander auf einer Schalttafel und direkte Verbindung der Elemente untereinander mit kurzen Leitungen.
- Richtige Installation von mehradrigen Kabeln und mehreren Leitern durch Zugentlastungsklemmen (zu starkes Anziehen einer Entlastungsklemme kann Kurzschluss an diesem Punkt verursachen).
- Verwendung von Komponenten mit Zwangsöffnung oder Direktantrieb, die in positivem Modus installiert werden.

4.1.4 EDM-Eingänge



ÜBERWACHUNG EXTERNER GERÄTE (EDM)
WENN DAS SYSTEM FÜR KEINE ÜBERWACHUNG KONFIGURIERT WIRD, IST DER ANWENDER DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS DADURCH KEINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGT WIRD.

Jedes der beiden primären Kontrollelemente der Maschine *(MPSE1* und *MPSE2)* muss die gefährliche Maschinenbewegung unabhängig vom Zustand des anderen Elements sofort stoppen können. Diese beiden Maschinensteuerkanäle brauchen nicht identisch zu sein. Bei der Stoppzeit der Maschine *(Ts*, zur Berechnung des MINDESTSICHERHEITSABSTANDS) muss jedoch der langsamere der beiden Kanäle berücksichtigt werden. Manche Maschinen haben nur ein Primärsteuerungselement. Bei solchen Maschinen muss die Schaltung des einfachen *MPSE* kopiert werden, um ein zweites hinzuzufügen. Siehe Abbildung 33 bis Abbildung 37 oder fragen Sie den Maschinenhersteller nach zusätzlichen Informationen.

4.1.4.1 Externe Geräteüberwachung

Es wird sehr empfohlen, einen mechanisch verbundenen Überwachungs-Öffnerkontakt jedes *MPSE* (bzw. *FSD)* an die Eingänge der *externen Geräteüberwachung (EDM)* anzuschließen (siehe Abbildung 33 bis Abbildung 37). Dadurch wird der ordnungsgemäße Betrieb der *MPSEs* überwacht. Die Überwachung der *MPSE*-Kontakte ist eine Methode zur Beibehaltung der Steuerungszuverlässigkeit.

EDM-Anschluss

Die Klemmen *12 bis 15* des PICO-GUARD-Controllers dienen dem Anschluss der *EDM-Eingänge*. Die *EDM* muss in einer der drei folgenden Konfigurationen verdrahtet werden und mit den *EDM-DIP-Schaltereinstellungen* des Controllers übereinstimmen (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23). *1-kanal-* und *2-kanal-EDM* werden verwendet, wenn die *OSSD-Ausgänge* des PICO-GUARD-Controllers direkt die Erregung und Entregung der *MPSEs* der überwachten Maschine steuern.

1-kanal-Überwachung

Hierbei handelt es sich um eine Reihenschaltung von geschlossenen Überwachungskontakten, die von jedem durch den PICO-GUARD-Controller gesteuerten Gerät mechanisch verbunden sind. Bei 1-kanal-Überwachung wird nur der *EDM 1-Eingang* verwendet. Der *EDM 2-Eingang* muss offen bleiben (kein Anschluss). Bei der Netzeinschaltung muss überprüft werden, ob der *EDM 1-Eingang* in geschlossenem Zustand ist.

Wenn die *OSSD-Ausgänge* ihren Zustand von *AN* zu *AUS* geändert haben, muss innerhalb von 250 ms überprüft werden, ob der *EDM 1-Eingang* in geschlossenem Zustand ist.

Während die *OSSD-Ausgänge AUS* bleiben, muss von Zeit zu Zeit überprüft werden, ob der *EDM 1-Eingang* geschlossen ist.

Wenn die *OSSD-Ausgänge* ihren Zustand von *AUS* zu *AN* ändern, muss innerhalb von 250 ms überprüft werden, ob der *EDM 1-Eingang* offen ist. Sobald überprüft wurde, dass der *EDM 1-Eingang* offen ist, darf er entweder offen oder geschlossen sein, solange die *OSSD*-Ausgänge AN bleiben.

Für 1-kanal-Überwachung siehe Abbildung 36 auf Seite 59. Die Kontakte zwischen *EDM 1 a* und *b* (Klemme *12* und *13)* oder zwischen +24V dc und *EDM 1 b* (Klemme *13)* sollten gebrückt werden. *EDM 2* sollte offen gelassen werden (kein Kontakt zwischen Klemme *14* und *15)*. Die Konfigurations DIP-Schalter sollten auf *1* gesetzt werden (siehe Abschnitt 4.5.1 auf Seite 22).

2-kanal-Überwachung

Hierbei handelt es sich um den separaten Anschluss geschlossener Überwachungskontakte, die von jedem durch den PICO-GUARD-Controller gesteuerten Gerät zwangsgeführt werden (unverlierbarer Kontakt). Die Überwachungskontakte müssen immer innerhalb von 250 ms schließen, wenn das entsprechende *OSSD AUS* geht. Sie bleiben geschlossen, solange die *OSSD-Ausgänge AUS* sind. Wenn die *OSSD-Ausgänge AN* sind, müssen beide Überwachungskontakte innerhalb von 250 ms in den gleichen Zustand gehen (entweder offen oder geschlossen).

Keine Überwachung

Diese Einstellung sollte anfangs zur Durchführung der Überprüfung vor der Inbetriebnahme verwendet werden (Abschnitt 4.5 auf Seite 21). Wenn *Keine Überwachung* gewählt wird, muss der Anwender dafür sorgen, dass kein einzelner Ausfall der externen Geräte zu einem gefährlichen Zustand führt und dass in so einem Fall der nachfolgende Maschinenzyklus verhindert wird (siehe Abschnitt 1.9 auf Seite 4, Steuerungszuverlässigkeit).

4.2 INSTALLATION DES CONTROLLERS

4.2.1 Montage des Controllers

1) Montieren Sie den PICO-GUARD-Controller in einem verschließbaren Gehäuse mit mindestens Schutzart *IEC IP54*. Das Bedienelement kann mit den mitgelieferten Befestigungskleinteilen wie gezeigt an einer 35-mm-DIN-Standardschiene oder direkt an der Rückwand des verschließbaren Gehäuses montiert werden.

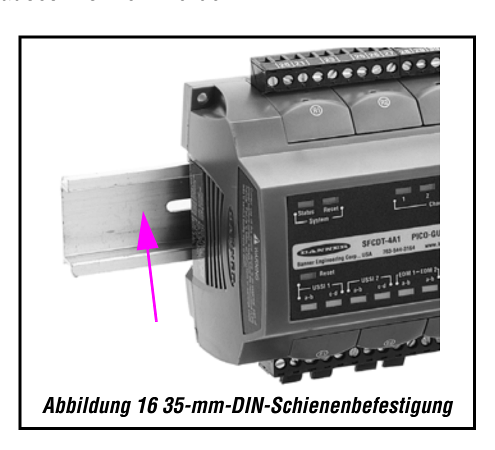


Abbildung 16 35-mm-DIN-Schienenbefestigung

4.2.2 Montage der Reset-Schalter

⚠ ACHTUNG!

RESET-SCHALTERPOSITIONEN

ALLE RESET-SCHALTER MÜSSEN:

- **AUßERHALB DES GEFÄHRLICHEN BEREICHS AN EINER STELLE SEIN, VON DER AUS DER GESAMTE ÜBERWACHTE BEREICH ÜBERBLICKT WERDEN KANN**
- **VOM ÜBERWACHTEN BEREICH AUS UNZUGÄNGLICH SEIN**
- **GEGEN UNBEFUGTE ODER UNGEWOLLTE BETÄTIGUNG GESCHÜTZT SEIN.**

WENN STELLEN INNERHALB DES ÜBERWACHTEN BEREICHS VOM RESET-SCHALTER AUS NICHT SICHTBAR SIND, MÜSSEN ENTSPRECHEND DEN SICHERHEITSNORMEN ISO/DIS 13855 ZUSÄTZLICHE SCHUTZVORRICHTUNGEN INSTALLIERT WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Reset-Schalter werden vom Anwender bereitgestellt (siehe Abbildung 17 auf Seite 19). Ein optionaler *SPST-Schlüssel-Reset-Schalter* ist erhältlich. Siehe Tabelle 10 auf Seite 53.

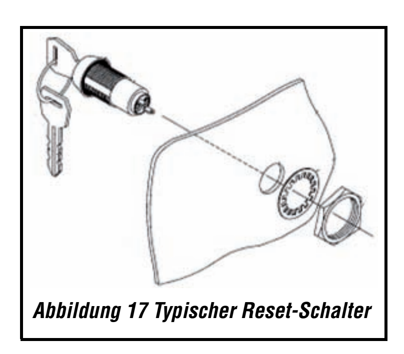


Abbildung 17 Typischer Reset-Schalter

Alle *Reset-Schalter* müssen außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert werden. Der gesamte überwachte Bereich muss vom Standort des *Reset-Schalters* aus sichtbar sein. Falls Bereiche nicht sichtbar sind, müssen andere Mittel eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass sich keine Person innerhalb des überwachten Bereichs befindet, wenn ein *Reset* am System durchgeführt wird (siehe Achtung Seite 19).

Reset-Schalter müssen vor ungewollter Betätigung und – je nach anwendbaren Normen – vor unerlaubter Betätigung geschützt werden (z. B. durch Schlüssel, Schutzeinrichtungen oder Ringe).

4.2.3 Montage des externen Displays (optional)

Zur externen Überwachung des Systemstatus ist ein optionales externes Display erhältlich (siehe Abbildung 18 auf Seite 19). Es können bis zu vier externe Displays an einem Controller angeschlossen werden. Für weitere Informationen siehe die dem externen Display beiliegenden Montageanweisungen.

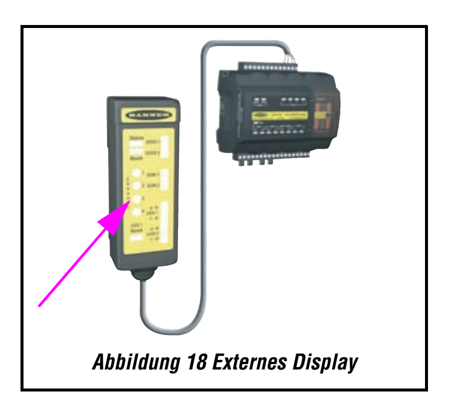


Abbildung 18 Externes Display

4.3 INSTALLATION DER LICHTWELLEN-LEITER

4.3.1 Zuschneiden der Leiter

☛ *Nehmen Sie nur Banner-Lichtwellenleiter, die in* Tabelle 11 auf Seite 54 *aufgelistet sind, oder wenden Sie sich für Fragen zur Eignung von Leitern an das* Banner-Corporate Office auf Seite 77.

Halten Sie für optimalen Betrieb die Länge der Leiter, die Anzahl der Spleiße, die Anzahl starker Krümmungen sowie die Arbeitsabstände der optischen Vorrichtungen so gering wie möglich. Weitere Informationen finden Sie in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe).

Wenn Sie Lichtwellenleiter ohne Ummantelung nehmen, muss jeder Leiter so installiert werden, dass die schwarze Leiterhülse vor Kerben, Einschnitten und Quetschungen geschützt ist. Jeder Leiter muss separat geführt werden.

Wenn Sie Lichtwellenleiter mit PVC-Ummantelung nehmen, muss die Ummantelung entfernt werden, ohne dass dabei die schwarze Leiterhülse beschädigt wird. Für diesen Zweck wird eine 3-mm-Abisolierzange empfohlen.

Für maximale Funktionsreserve sind zugeschnittene Leiter mit polierten Enden erhältlich (siehe Abschnitt 6.4.1 auf Seite 54).

1) Entfernen Sie von jedem Leiterende 15 bis 20 mm der PVC-Ummantelung, damit der Leiter in die optischen Elemente und den Controller gesteckt werden kann.

☛ *Wenn das Banner-Einweg-Schneidwerkzeug für Kunststoff-Lichtwellenleiter PFC-2 verwendet wird* (siehe Abbildung 19 auf Seite 19)*,* **kann jede Schneidöffnung nur einmal verwendet werden**.

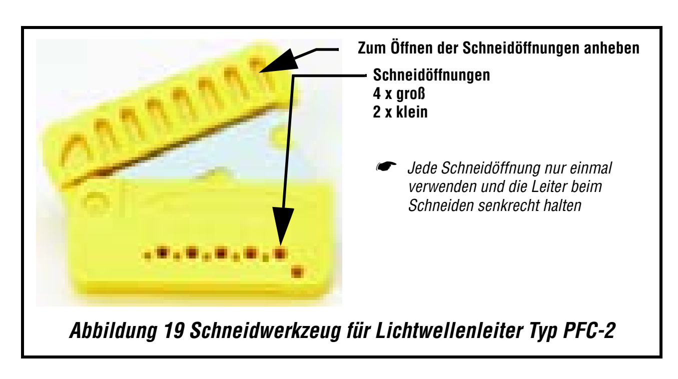


Abbildung 19 Schneidwerkzeug für Lichtwellenleiter Typ PFC-2

2) Schneiden Sie die Leiter auf die ermittelte Länge zu, damit Signalverlust so gering wie möglich gehalten wird.

4.3.2 Anschluss der Leiter an den PICO-GUARD-Controller

Zum Anschluss der Leiter an den PICO-GUARD-Controller:

1) Schieben Sie die Kappe zurück, um den Leitereingang zu öffnen.
2) Schieben Sie den vorbereiteten Leiter herein, bis er aufliegt.
3) Schieben Sie die Kappe wieder nach vorne, um den Leitereingang zu schließen (siehe Abbildung 20 auf Seite 20).



Abbildung 20 Einsetzen der Lichtwellenleiter

4.3.3 Anschluss der Leiter am Sperrschalter

Siehe PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktions-Broschüre (europäische Ausgabe).

4.3.4 Führung der Lichtwellenleiter

Siehe PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktions-Broschüre (europäische Ausgabe).

4.3.5 Funktionsreserve

Siehe PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktions-Broschüre (europäische Ausgabe).

Zur Fehlerbehebung von schwachem Signal (niedrige Funktionsreserve) siehe Abschnitt 6.2.1.3 auf Seite 49.

4.4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE MÜSSEN IN DER IN DIESEM ABSCHNITT BESCHRIEBENEN REIHENFOLGE DURCHGEFÜHRT WERDEN.

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER

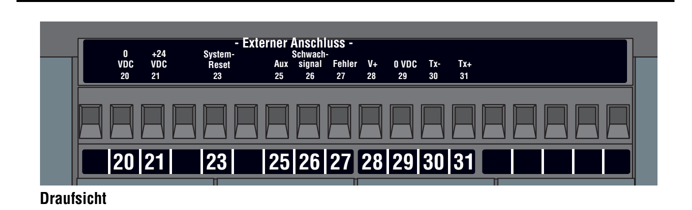
LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER DÜRFEN NIEMALS ZWISCHEN DEN AUSGANGSKONTAKTEN VON SCHUTZVORRICHTUNGEN ANGESCHLOSSEN WERDEN. WENN ENTSTÖRGLIEDER VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ÜBER DER LAST INSTALLIERT WERDEN. LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER KÖNNEN DURCH EINEN KURZSCHLUSS AUSFALLEN.

☛ *PICO-GUARD-Leiter führen niedrige Spannung. Wenn diese Leiter an Stromleitungen, Elektromotorleitungen oder anderen Hochspannungsleitungen entlang verlegt werden, kann das PICO-GUARD-System störbelastet werden. Es ist eine gute Praxis (die außerdem je nach Land gesetzlich vorgeschrieben sein kann), die Leitungen des PICO-GUARD-Systems von Hochspannungsleitungen zu isolieren.*

Um den Anschluss der Leiter zu erleichtern, hat der PICO-GUARD-Controller abnehmbare modulare Klemmenleisten. Diese Klemmenleisten können einzelne Leiter von 0,2 mm^2 bis 2,5 mm^2 oder zwei gelitzte Leiter von 0,2 mm^2 bis 1,5 mm^2 aufnehmen. Die verwendeten Leiter sollten eine Nennisoliertemperatur von mindestens 90° C haben.

Schließen Sie die Leiter wie folgt an:

1) Entfernen Sie die Leiterisolierung auf ca. 6 mm.
2) Schließen Sie die Leiter unter Beachtung von Abbildung 21 auf Seite 20 bzw. Abbildung 22 auf Seite 20 und Abbildung 33 bis Abbildung 37 an den Klemmenleisten an.



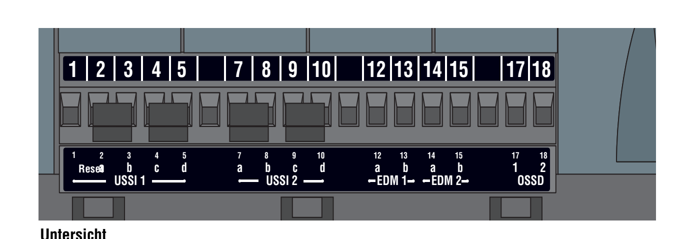


Abbildung 21 PICO-GUARD-Controller-Typ SFCDT-4A1, Klemmenpositionen

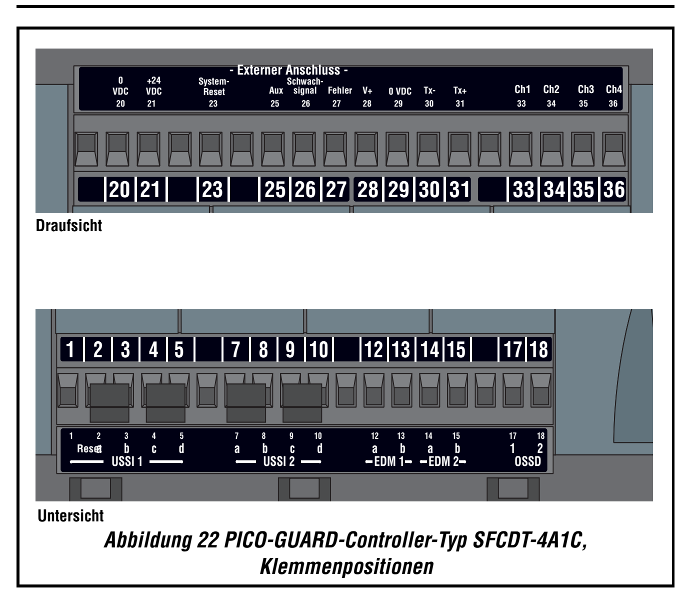


Abbildung 22 PICO-GUARD-Controller-Typ SFCDT-4A1C, Klemmenpositionen

3) Ziehen Sie jede Klemmenschraube mit einem empfohlenen Drehmoment zwischen 0,57 Nm und 0,90 Nm an.

4.4.1 USSI-Anschluss

Ausführliche Informationen zum Anschluss finden Sie in Abbildung 21 auf Seite 20 und Abbildung 33 bis Abbildung 37 in Anhang I.

4.4.1.1 USSI 1-Anschluss

1) Schließen Sie einen Kontaktausgang der *externen Abschaltvorrichtung* zwischen den PICO-GUARD-Controller-Klemmen *2* und *3* und den anderen Kontaktausgang zwischen den Klemmen *4* und *5* an.

4.4.1.2 USSI 2-Anschluss

1) Schließen Sie einen Kontaktausgang der *externen Abschaltvorrichtung* zwischen den PICO-GUARD-Controller-Klemmen *7* und *8* und den anderen Kontaktausgang zwischen den Klemmen *9* und *10* an.

4.4.1.3 Externe Abschaltvorrichtungen mit Transistorausgängen

☛ *Bei den Transistorausgängen von externen Abschaltvorrichtungen muss es sich um Banner-Schutzeinrichtungen mit HANDSHAKE-Prüfung handeln.*

1) Schließen Sie kompatible Transistorausgänge für den *USSI 1-Anschluss* an die Klemmen *2* und *4* und für den *USSI 2-Anschluss* an die Klemmen *7* und *9* an.

☛ *Die externe Abschaltvorrichtung und der PICO-GUARD-Controller müssen 0 VDC gemeinsam haben (Klemme 20).*

4.4.2 Mehrfach angeschlossene PICO-GUARD-Controller

Bei Anwendungen, bei denen mehr als vier optische Kanäle gebraucht werden, können PICO-GUARD-Controller zusammengeschlossen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1) Schließen Sie die *OSSD 1-* und *OSSD 2-Ausgänge* eines PICO-GUARD-Controllers an den entsprechenden *USSI-Eingang* eines anderen PICO-GUARD-Controllers an, siehe Abbildung 14 auf Seite 15.

☛ *Die externe Abschaltvorrichtung und der PICO-GUARD-Controller müssen 0 VDC gemeinsam haben (Klemme 20).*

4.4.3 System-Reset-Anschluss

Bei den System- und *USSI 1-Reset-Schaltern* handelt es sich im Allgemeinen um separate Schalter, die die separate Betätigung der beiden *Reset-Funktionen* ermöglichen (siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 24 zur Durchführung der *Resets*).

Bei den System- und *USSI 1-Reset-Schaltern* kann es sich um einen einzigen Schalter handeln, der jedoch elektrisch isolierte Schließerkontakte haben muss (z. B. *DPST* oder *2-Form-A)*. Die *Reset-Eingänge* werden so überwacht, dass ein Kurzschluss zwischen den Klemmen *1* und *23* einen *Sperrzustand* verursacht, jedoch den Anschluss an eine gemeinsame +24-VDC-Quelle erlaubt.

Siehe Abbildung 33 bis Abbildung 37.

Gehen Sie wie folgt vor:

1) Schließen Sie den externen *System-Reset-Schalter* an die *System-Reset-Klemme (23)* und an eine +24-VDC-Stromversorgung an.
2) Schließen Sie den *USSI 1-Reset-Schalter* (soweit verwendet) an die *USSI 1-Reset-Klemme (1)* und an eine +24-VDC-Stromversorgung an.

4.4.4 Anschluss der System-Stromversorgung

 **ACHTUNG!**

NICHT DIE STROMVERSORGUNG EINSCHALTEN

SCHALTEN SIE DIE STROMVERSORGUNG ZUM CONTROLLER ZU DIESEM ZEITPUNKT NICHT EIN. DIE VERSORGUNG WIRD WÄHREND DER SYSTEMÜBERPRÜFUNG VOR DER INBETRIEBNAHME EINGESCHALTET.

1) Schließen Sie die Stromleitungen des Systems unter Beachtung von Abbildung 21 auf Seite 20 an die +24-VDC-Klemme *(21)* und an die 0-VDC-Klemme *(20)* an.

4.5 ÜBERPRÜFUNG DES SYSTEMS VOR DER INBETRIEBNAHME

Die *Überprüfung vor der Inbetriebnahme* muss durch eine qualifizierte Person in Abschnitt auf Seite 3 durchgeführt werden. Sie darf erst durchgeführt werden, nachdem das System konfiguriert wurde und die optischen Elemente entsprechend den Anweisungen und geltenden Normen installiert und angeschlossen worden sind.

Die Überprüfung wird für zwei unterschiedliche Situationen durchgeführt:

- Um die erste Installation des Systems zu kontrollieren und
- Um korrekte Systemfunktionalität zu gewährleisten, wenn Wartungsarbeiten oder Änderungen am System oder an der durch das System überwachten Anlage vorgenommen werden (einen Plan der erforderlichen Überprüfungen finden Sie in Abschnitt 6.1.3 auf Seite 35).

Die endgültigen Anschlüsse an die überwachte Maschine sollten erst erfolgen, wenn das System wie folgt überprüft worden ist:

1) Kontrollieren Sie, ob die Stromversorgung zur überwachten Maschine, ihren Bedienelementen und Stellgliedern *AUS* ist.
2) Kontrollieren Sie, ob der Maschinensteuerkreis zu diesem Zeitpunkt nicht an den *OSSD-Ausgängen* angeschlossen ist (dauerhafte Anschlüsse sollten nach dieser Überprüfung hergestellt werden).
3) Wenn *USSI-Eingänge* verwendet werden sollen, führen Sie die Systemüberprüfung für externe Abschaltvorrichtungen, die an *USSI-Eingänge* angeschlossen sind, entsprechend den Anweisungen in den jeweiligen Handbüchern durch. Machen Sie nicht weiter, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind.

4.5.1 Controller-Konfiguration vor der Inbetriebnahme

 ***ACHTUNG!***

SYSTEMKONFIGURATION

BEVOR DIP-SCHALTER EINGESTELLT WERDEN, IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS DIE STROMVERSORGUNG ZU DEN PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN AUS IST. ANDERNFALLS KANN ES ZU BESCHÄDIGUNGEN KOMMEN. DIE SYSTEMKONFIGURATION SOLLTE NUR DURCH EINE qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 DURCHGEFÜHRT WERDEN.

Die Systemkonfigurationseinstellungen werden an den beiden identischen DIP-Schalterreihen an der Konfigurationsplatte des PICO-GUARD-Controllers vorgenommen. Gehen Sie wie folgt vor:

1) Öffnen Sie wie in Abbildung 23 auf Seite 22 gezeigt mit einem Inbus-Schlüssel die Abdeckung des PICO-GUARD-Controllers, um die Konfigurationsplatte freizulegen.

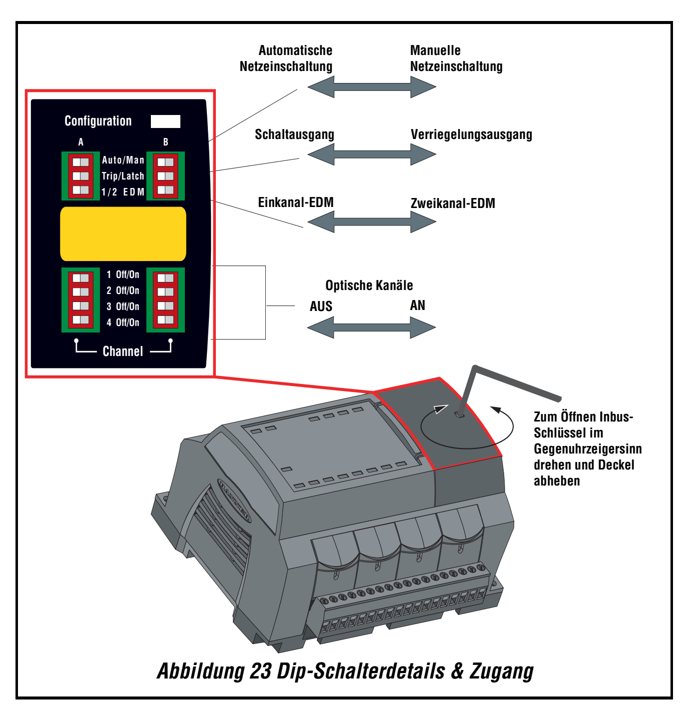
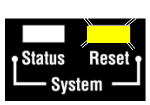


Abbildung 23 Dip-Schalterdetails & Zugang

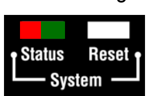
2) Nur für die Überprüfung vor der Inbetriebnahme und die optische Ausrichtung stellen Sie beide DIP-Schalterreihen unter Beachtung von Abbildung 23 auf Seite 22 wie folgt ein:
   - Auf **Manuell**
   - Auf **Verriegelung**
   - Auf **Zweikanal-EDM**
   - Alle benutzten **optischen Kanäle AN**
   - Alle unbenutzten **optischen Kanäle AUS**
3) Schließen Sie unter Beachtung von Abbildung 21 auf Seite 20 vorübergehend eine Steckbrücke (mitgeliefert) zwischen *EDM 1 b* (Klemme *13)* und *EDM 2 b* (Klemme *15)* an, um die *EDM* für *Keine Überwachung* zu konfigurieren.

4.5.2 Netzeinschaltung bei Inbetriebnahme

1) Schalten Sie die Versorgung zum PICO-GUARD-Controller ein. Die *System-Reset-Anzeige* sollte im Doppeltakt *gelb* blinken.



2) Führen Sie ein *System-Reset* wie in Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24 beschrieben durch.
3) Die *System-Reset-Anzeige (gelb)* sollte AUS gehen, und die Systemstatusanzeige sollte AN gehen *(grün* oder *rot)*.



4.5.3 Ausrichtung der optischen Elemente

1) Kontrollieren sie, ob alle optischen Elemente wie in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe) beschrieben richtig ausgerichtet sind.

4.5.4 Überprüfung des Systembetriebs

1) Führen Sie den *Detektionsfunktionstest* wie in Abschnitt 6.1.6.1 auf Seite 38 beschrieben durch.
2) Schalten Sie die Versorgung zum PICO-GUARD-Controller *AUS*.

Setzen Sie den Betrieb des Systems nicht fort, solange die Überprüfung nicht komplett durchgeführt wurde und alle Probleme behoben worden sind.

4.5.5 Elektrische Anschlüsse an der überwachten Maschine

4.5.5.1 OSSD-Anschlüsse

 ***ACHTUNG!***

ANSCHLUSS BEIDER OSSDS

BEIDE OSSD-AUSGÄNGE MÜSSEN AN DER MASCHINENSTEUERUNG ANGESCHLOSSEN SEIN, DAMIT DIE SICHERHEITSSTEUERUNG DER MASCHINE DEN STROMKREIS ZU DEN PRIMÄREN KONTROLLELEMENTEN DER MASCHINE UNTERBRICHT UND DIE GEFAHR BESEITIGT. SCHLIEẞEN SIE NIEMALS ZWISCHENGERÄTE SO AN, DASS DIE SCHUTZFUNKTION AUFGEHOBEN, DEAKTIVIERT ODER UMGANGEN WERDEN KANN, ES SEI DENN, DER ANSCHLUSS ERFOLGT AUF EINE WEISE, DASS DER GLEICHE ODER EIN HÖHERER GRAD AN SICHERHEIT ERREICHT WIRD.

OSSD-HINWEISE

UM KORREKTEN BETRIEB ZU GEWÄHRLEISTEN, MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES PICO-GUARD-CONTROLLER-OSSD UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BERÜCKSICHTIGT WERDEN, WENN DIE OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES PICO-GUARD-CONTROLLERS AN MASCHINENEINGÄNGE ANGESCHLOSSEN WERDEN (SIEHE Abschnitt 3.2.1 auf Seite 12). DER MASCHINENSTEUERKREIS MUSS SO KONSTRUIERT WERDEN, DASS DER MAXIMALE LASTWIDERSTAND NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD UND DIE MAXIMAL ANGEGEBENE OSSD-SPERRSPANNUNG NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT. WENN DIE OSSD-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

1) Schließen Sie die *OSSDs* unter Beachtung von Abschnitt 4.1.2 auf Seite 16 und Abbildung 33 bis Abbildung 37 an.

4.5.5.2 MPSE- & FSD-Anschlüsse

1) Schließen Sie die *FSDS* unter Beachtung von Abschnitt 4.1.3 auf Seite 16, Abbildung 33 bis Abbildung 37 an.

4.5.5.3 EDM-Anschlüsse

Schließen Sie die *EDMs* unter Beachtung von Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18 und Abbildung 33 bis Abbildung 37 an.

1-kanal-Anschluss

1) Schließen Sie die Monitorkontakte unter Beachtung von Abbildung 33 auf Seite 57 oder Abbildung 36 auf Seite 59 für *1-kanal-EDM-Anschluss* zwischen *EDM 1 a* und *b* (Klemmen *12* und *13)* oder zwischen +24 VDC und *EDM 1 b* (Klemme *13)* an. Lassen Sie *EDM 2* offen (Klemmen *14* und *15*, kein Anschluss). Stellen Sie den DIP-Schalter auf *Kanal 1* (siehe Abbildung 23 auf Seite 22).

2-kanal-Anschluss

1) Schließen Sie die Monitorkontakte unter Beachtung von Abbildung 34 auf Seite 57 oder Abbildung 37 auf Seite 60 zwischen *EDM 1 a* und *b* (Klemmen *12* und *13)* und zwischen *EDM 2 a* und *b* (Klemmen *14* und *15)* an. Alternativ können die Überwachungskontakte zwischen +24 VDC und *EDM 1 b* (Klemme *13)* und zwischen +24 VDC und *EDM 2 b* (Klemme *15)* angeschlossen werden. Stellen Sie den DIP-Schalter auf *Kanal 2* (siehe Abbildung 23 auf Seite 22).

Keine Überwachung

1) Stellen Sie die Konfigurations-DIP-Schalter auf *2* (Abbildung 23 auf Seite 22), und schließen Sie eine Steckbrücke (mitgeliefert) zwischen *EDM 1 b* (Klemme 13) und *EDM 2 b* (Klemme 15) an. Siehe oberen PICO-GUARD-Controller in Abbildung 37 auf Seite 60.

4.5.5.4 Anschluss des externen Ausgangs

Der externe Anschlussausgang ist nur zur Verwendung für nicht-sicherheitsrelevante Diagnose- oder Systemüberwachungszwecke vorgesehen. Der externe Anschlussausgang (Klemmen *28* bis *31)* wird zur Einstellung oder Überwachung des Systembetriebs der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen verwendet. Siehe Abschnitt 5.2 auf Seite 28 zum Betrieb und Tabelle 2 auf Seite 12 für Ausgangs-Spezifikationen.

Der externe Anschluss kann zusammen mit bis zu vier optionalen externen Display-Geräten verwendet werden. Zum Anschluss an den externen Controller-Anschlusspunkt siehe die Anweisungen, die dem externen Display beiliegen.

1) Für PC, SPS oder andere Überwachungsgeräte mit *RS-232*-Klemmen *(30* und *31)* wird die Datensignalleitung *(DB9*-Anschlussstift *2)* an Klemme *Tx + (31)* und Signalmasse *(DB9*-Anschlussstift *5)* an Klemme *Tx – (30)* angeschlossen; siehe Abbildung 21 auf Seite 20 und Anhang A.2 auf Seite 63.

4.5.5.5 Nicht-sicherheitsrelevante Ausgangsanschlüsse

Hilfsausgänge, Schwachsignal-Ausgänge, Fehlerausgänge und Ausgänge optionaler Kanäle sind nicht sicherheitsrelevant und werden zur Überwachung des Systembetriebs der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen verwendet. Siehe Abschnitt 5.2.2 auf Seite 28 zum Betrieb und Tabelle 2 auf Seite 12 für Ausgangs-Spezifikationen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1) Schließen Sie unter Beachtung von Abbildung 21 auf Seite 20 die *Nebenlast*-Leitungen an die *Aux*-Klemme *(25)* und an 0 VDC an.
2) Schließen Sie die *Schwachsignal*-Leitungen an die *Schwachsignal*-Klemme *(26)* und an 0 VDC an.
3) Schließen Sie die *Fehler*-Leitungen an die *Fehler*-Klemme *(27)* und an 0 VDC an.

Nur für Controller-Typ SFCDT-4A1C

4) Schließen Sie die Lastleitungen für Kanal 1 an Klemme Ch1 *(33)* und an 0 VDC an.
5) Schließen Sie Lastleitungen für Kanal 2 an Klemme Ch2 *(34)* und an 0 VDC an.
6) Schließen Sie die Lastleitungen für Kanal 3 an Klemme Ch3 *(35)* und an 0 VDC an.
7) Schließen Sie die Lastleitungen für Kanal 4 an Klemme Ch4 *(36)* und an 0 VDC an.

4.6 VORBEREITUNG DES SYSTEMBETRIEBS

4.6.1 Inbetriebnahmeprüfungen

1) Führen Sie die in Abschnitt 6.1.7 auf Seite 41 beschriebene Überprüfung von Schritt 1) auf Seite 41 bis Schritt 32) auf Seite 43 durch.

4.7 NORMALE SYSTEMKONFIGURATION



SYSTEMKONFIGURATION

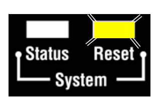
BEVOR DIP-SCHALTER EINGESTELLT WERDEN, IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS DIE STROMVERSORGUNG ZU DEN PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN AUS IST. ANDERNFALLS KANN ES ZU BESCHÄDIGUNGEN KOMMEN. DIE SYSTEMKONFIGURATION SOLLTE NUR DURCH EINE qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 DURCHGEFÜHRT WERDEN.

Die Systemkonfigurationseinstellungen werden an den beiden identischen DIP-Schalterreihen an der Konfigurationsplatte des Controllers vorgenommen.

Automatische/manuelle Netzeinschaltung

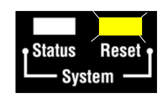
Die Einstellung erfolgt an zwei DIP-Schaltern, siehe Abbildung 23 auf Seite 22. Wenn die Schalter auf au*tomatische Netzeinschaltung* eingestellt sind, führt der Controller bei der Netzeinschaltung nach Abschluss der internen Systemüberprüfungen automatisch ein *System-Reset* durch. Wenn die Schalter auf *manuelle Netzeinschaltung* eingestellt sind, benötigt der Controller bei der Netzeinschaltung ein *manuelles Reset*.

Der Controller zeigt durch die im Doppeltakt blinkende *System-Reset-Anzeige*, dass er nach der Netzeinschaltung für einen *System-Reset* bereit ist (siehe Abbildung 24 auf Seite 25 und Tabelle 4 auf Seite 26).



Schalt- oder Verriegelungsausgang

Die Einstellung erfolgt an zwei DIP-Schaltern, siehe Abbildung 23 auf Seite 22. Wenn die Schalter auf *Schaltausgang* eingestellt sind *(T)*, schaltet der Controller die *OSSD-Ausgänge* automatisch *AN*, wenn alle aktiven *(AN)* optischen Kanäle geschlossen sind (Licht wird empfangen). Wenn die Schalter auf *Verriegelungsausgang* eingestellt sind *(L)*, benötigt der Controller einen *System-Reset*, wenn alle aktiven *(AN)* optischen Kanäle geschlossen sind (Licht wird empfangen). Der Controller zeigt durch einfaches Blinken der *System-Reset-Anzeige*, dass er für einen *System-Reset* bereit ist, um den *Verriegelungszustand* aufzuheben (siehe Abbildung 24 auf Seite 25 und Tabelle 4 auf Seite 26).



Gehen Sie zur Konfiguration der Einstellungen wie folgt vor:

1) Öffnen Sie die Abdeckung des PICO-GUARD-Controllers wie auf Abbildung 23 auf Seite 22 gezeigt mit einem kleinen flachen Schraubendreher, um die Konfigurationsplatte freizulegen.
2) Stellen Sie die *Autom./Manuell*-DIP-Schalter wie auf Abbildung 23 auf Seite 22 gezeigt nach Bedarf in beiden Reihen A & B entweder auf **Auto** oder auf **Man**.
3) Stellen Sie die übrigen DIP-Schalter nach Bedarf ein.

☛ *Wenn die Schalter in den Reihen A & B unterschiedlich eingestellt werden, tritt ein Fehlerzustand ein. Siehe Tabelle 9 auf Seite 50 für Fehlererkennung und Fehlersuche.*

4) Schließen Sie die Abdeckung.

EDM-Optionen

Die Einstellung erfolgt über zwei DIP-Schalter, siehe Abbildung 23 auf Seite 22.

1) Stellen Sie für 1-kanal-Überwachung beide *EDM-DIP-Schalter* auf *1*.
2) Stellen Sie für 2-kanal-Überwachung oder keine Überwachung beide *EDM-DIP-Schalter* auf *2*. Siehe Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18 für weitergehende Informationen.

Optische Kanäle

Die Aktivierung erfolgt über vier Paar DIP-Schalter wie auf Abbildung 23 auf Seite 22 gezeigt.

1) Zur Aktivierung eines optischen Kanals wird sein Schalterpaar auf AN gestellt, zur Deaktivierung auf AUS.

☛ *Es muss mindestens ein optischer Kanal immer AN sein, weil sonst ein Fehlerzustand eintritt.*

4.8 RESET-DURCHFÜHRUNG

Allgemeine Informationen zur *Reset-Funktion* finden Sie in Abschnitt 1.8.1 auf Seite 4.

4.8.1 System-Reset

Der PICO-GUARD-Controller hat einen *System-Reset-Eingang* (Klemme *23)*, über den ein manueller *Reset* am System durchgeführt werden kann.

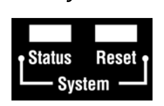
☛ *Wenn der Reset-Schalter zu lange geschlossen wird, ignoriert das System die Reset-Anfrage. Der Schalter muss mindestens 0,25 s, aber nicht länger als 2 s geschlossen sein.*

Ein *System-Reset* wird wie folgt durchgeführt:

1) Wenn ein *Reset-Schalter* von einem anderen Hersteller verwendet wird, schließen Sie den Schalter 0,25 bis 2 s und öffnen ihn dann wieder. Wenn Sie einen *Reset-Schalter* von Banner verwenden (Typ *MGA-KS0-1*, siehe Tabelle 12 auf Seite 55), drehen Sie den Schlüssel um 1/4 Umdrehung im Uhrzeigersinn, halten ihn 0,25 bis 2 s in dieser Position und drehen ihn dann im Gegenuhrzeigersinn wieder zurück auf seine Ausgangsposition.



2) Kontrollieren Sie, ob die *System-Reset-Anzeige AUS* geht.



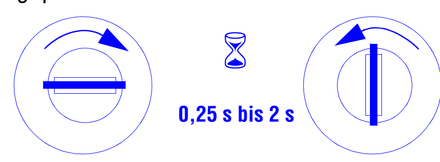
4.8.2 USSI 1-Reset

Der PICO-GUARD-Controller hat einen *USSI 1-Reset-Eingang* (Klemme *1)*, über den nach einer *USSI 1-Verriegelung* ein manueller *Reset* am System durchgeführt werden kann.

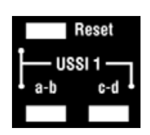
☛ *Wenn der USSI 1-Reset-Schalter zu lange geschlossen wird, ignoriert das System die Reset-Anfrage. Der Schalter muss mindestens 0,25 s, aber nicht länger als 2 s geschlossen sein.*

Ein *System-Reset* wird wie folgt durchgeführt:

1) Wenn ein *Reset-Schalter* von einem anderen Hersteller verwendet wird, schließen Sie den *USSI 1-Reset-Schalter* 0,25 s bis 2 s und öffnen ihn dann wieder.
2) Wenn Sie einen *USSI 1-Reset-Schalter* von Banner verwenden (Typ *MGA-KS0-1*, siehe Tabelle 12 auf Seite 55), drehen Sie den Schlüssel um 1/4 Umdrehung im Uhrzeiger–sinn, halten ihn 0,25 s bis 2 s in dieser Position und drehen ihn dann im Gegenuhrzeigersinn wieder zurück auf seine Ausgangsposition.



3) Kontrollieren Sie, ob die *USSI-Reset-Anzeige AUS* geht.



☛ *USSI 1-Resets sind notwendig, nachdem ein Stoppsignal einer USSI 1-Vorrichtung gelöscht wurde (beide Kanäle des USSI 1 sind geschlossen/AN). Dieser Eingang ist separat und arbeitet unabhängig vom System-Reset.*

5 BEDIENUNGSANWEISUNGEN



VOR BETRIEB DER ANLAGE
LESEN SIE DIE SICHERHEITSINFORMATIONEN IN Kapitel 1.

5.1 BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen können aus verschiedenen Bedienelementen und Anzeigen bestehen, umfassen aber gewöhnlich folgendes:

- PICO-GUARD-Controller (immer vorhanden)
- Schlüsselschalter (optional)
- Externes Display (optional)
- Not-Aus-Schalter (optional)
- RS232-Anschluss (optional)

5.1.1 PICO-GUARD-Kontroller

5.1.1.1 Bedienelemente

Der PICO-GUARD-Controller hat keine manuellen Bedienelemente, weil die Steuerung vollautomatisch erfolgt.

5.1.1.2 LED-Anzeigen

Zur Anordnung der Anzeigen siehe Abbildung 24 auf Seite 25. Für eine Erklärung der Anzeigen siehe Tabelle 4 auf Seite 26.

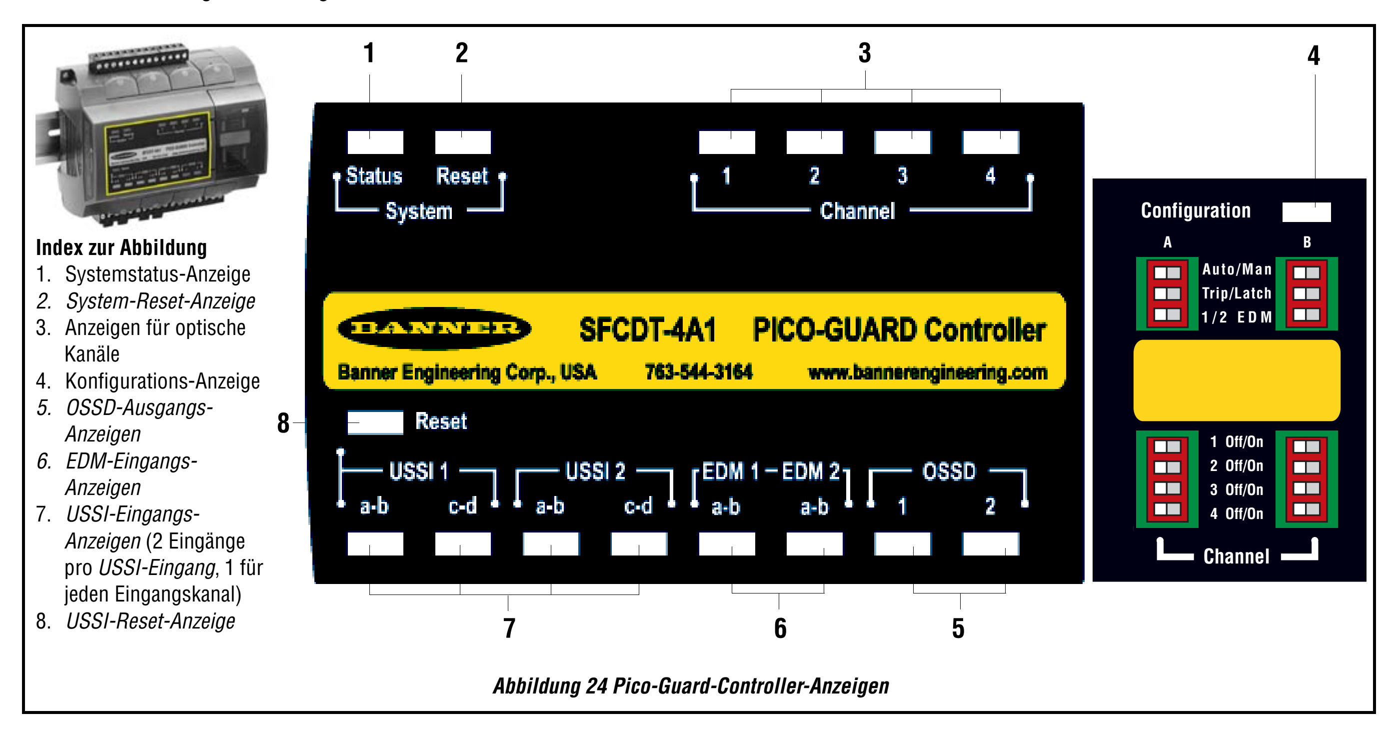


Abbildung 24 Pico-Guard-Controller-Anzeigen

Tabelle 4 Beschreibung der LED-Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers

An-zeige von	LED-Typ	Bedeutung	LED-Status	Zustand
System-status	Zweifarbig / rot/grün	Gesamtstatus der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung.	Grün Rot Rot blinkend x3 / x3 Blinkfolge* (rot oder grün)	Normaler Betrieb. Stopp- oder Verriegelungszustand. Sperrzustände. Elektrisches Rauschen im System.
System-Reset	Zweifarbig / rot/gelb	Status des *System-Reset-Eingangs* oder *System-Reset* erforderlich.	Im Doppeltakt gelb blinkend Einfach gelb blinkend Gelb Rot blinkend AUS x3 Rote Blinkfolge*	System wartet nach der Netzeinschaltung auf *Reset*. System wartet nach Verriegelungszustand auf *Reset*. Eingangssignal hoch. Externer Eingangsfehler festgestellt. Eingangssignal niedrig oder während Sperrzustand (außer *System-Reset-Fehler).* Rauschen am *System-Reset-Eingang*.
Optischer Kanal	Zweifarbig / rot/grün	Status der optischen Kanäle (eine LED für jeden Kanal).	Grün Im Doppeltakt grün blinkend Grün flackernd Rot Rot blinkend AUS x3 Blinkfolge* (rot oder grün)	Kanal ist ungeblockt. Kanal war unterbrochen und ist wieder geschlossen (nur bei Betriebsart mit Wiederanlaufsperre) Schwaches oder unzureichendes Signal. Kanal ist geblockt. Kanalfehler festgestellt. Kanal deaktiviert oder während Sperrzustand (außer bei optischen Kanalfehlern). Rauschen am Kanal.
USSI	Zweifarbig / rot/grün	Status der *USSI-Eingangskanäle (a-b & c-d)*, 2 LEDs pro *USSI-Eingang* (1 für jeden Eingangskanal).	Grün Rot blinkend Beide synchronisiert rot blinkend AUS x3 / x3 Blinkfolge* (rot oder grün)	Ein Eingangskanal geschlossen (hoch). Externer Eingangskanalfehler festgestellt. Fehler festgestellt, aber genauer Eingangskanal kann nicht ermittelt werden. Ein Eingangskanal offen (niedrig) oder während Sperrzustand (außer bei *USSI-Kanalfehlern).* Rauschen am Eingangskanal.
USSI 1-Reset	Zweifarbig / rot/gelb	Status des *USSI 1-Reset-Eingangs*, oder ggf. *USSI 1-Reset*.	Gelb Gelb blinkend im Doppeltakt Rot blinkend AUS x3 Rote Blinkfolge*	*USSI 1-Reset-Eingangssignal* hoch. System wartet auf *Reset* nach *USSI 1-Verriegelung*. Externer Eingangsfehler festgestellt. Eingangssignal niedrig oder während Sperrzustand (außer bei *USSI 1-Reset-Fehlern).* Rauschen am *USSI 1-Reset-Eingang*.
EDM	Zweifarbig / rot/grün	Status der *EDM-Eingänge* (1 LED für jeden Eingang).	Grün Rot blinkend Beide synchronisiert rot blinkend AUS x3 / x3 Blinkfolge* (rot oder grün)	Eingangssignal hoch. Externer Eingangsfehler festgestellt. *EDM-Fehler* festgestellt; genauer Eingang kann nicht ermittelt werden. Eingangssignal niedrig oder während Sperrzustand (außer bei *EDM-Eingangsfehlern).* Rauschen an einem *EDM-Eingangskanal*.
OSSD	Zweifarbig / rot/grün	Status jedes *OSSD-Ausgangs* (1 LED für jeden Ausgang).	Grün Rot Rot blinkend Beide synchronisiert rot blinkend AUS	*OSSD* ist AN. *OSSD* ist AUS. Externer Ausgangsfehler festgestellt. Genauer *OSSD-Ausgangsfehler* kann nicht ermittelt werden. Sperrzustand (außer bei *OSSD-Ausgangsfehlern).*

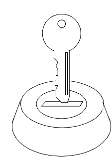
* Eine Blinkfolge besteht aus dreimaligem kurzem Blinken gefolgt von einer Pause.

Tabelle 4 Beschreibung der LED-Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers

An- zeige von	LED-Typ	Bedeutung	LED-Status	Zustand
Konfig	Zweifarbig rot / grün rot/grün	Status der Systemkonfigu–ration	Grün Rot blinkend AUS	Konfigurationsschalterstatus gültig. Konfigurationsschalterstatus ungültig. Sperrzustand (außer bei Konfigurationsfehlern).

5.1.1.3 Schlüssel-Reset (optional)

Zur Aktivierung des *RUN*-Modus und zur *Rücksetzung* des PICO-GUARD-Controllers nach einer Störung. Der *Reset-Schlüssel* befindet sich immer außerhalb des überwachten Bereichs. Durch seine Bedienung darf die ungehinderte Sicht auf den Überwachungsbereich nicht beeinträchtigt werden.



5.1.1.4 Externes Display (optional)

Abbildung 25 auf Seite 27

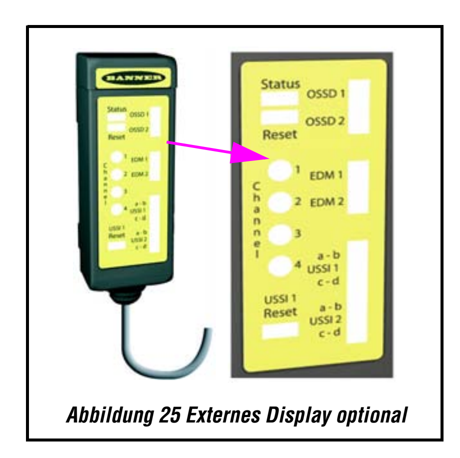


Abbildung 25 Externes Display optional

Statusanzeige der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung an externer Position. Die Anzeige ist identisch mit derjenigen am PICO-GUARD-Controller (siehe Tabelle 4 auf Seite 26).

5.1.1.5 NOT-Aus-Schalter (optional)

Verwendung nur in Notfällen zum Stoppen der überwachten Maschine.

Die *Notabschaltung* wird durch Drücken des *Druckschalters* aktiviert (Abbildung 26 auf Seite 27).



Abbildung 26 Not-Aus-Schalter

Der *Druckschalter* hat auch eine *Reset-Funktion* für die *Notstopp*-Schaltung.

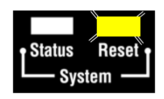
5.2 STANDARDBETRIEB

5.2.1 Systemeinschaltung

Je nach Einstellung der *Auto/Man*-DIP-Schalter kann das System auf zwei unterschiedliche Weisen eingeschaltet werden (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23).

Wenn der Controller auf *automatische Netzeinschaltung* eingestellt wurde, erfolgen Netzeinschaltung und *Reset* automatisch.

Wenn er auf *manuelle Netzeinschaltung* eingestellt wurde, ist nach dem Einschalten ein *System-Reset* erforderlich *(die System-Reset-Anzeige* blinkt im Doppeltakt) (siehe Tabelle 6 auf Seite 31).



5.2.1.1 Automatische Netzeinschaltung

Wenn das System auf *automatische Netzeinschaltung* eingestellt ist, gehen Sie wie folgt vor:

1) Schalten Sie die Versorgung zu den PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen **AN**.

Systemeinschaltung und *Reset* erfolgen automatisch. Es ist kein manueller *Reset* erforderlich.

Bei der Netzeinschaltung passiert folgendes:

- Der PICO-GUARD-Controller führt einen Selbsttest durch, um eventuelle interne Störungen zu entdecken
- Die Konfigurationseinstellungen werden kontrolliert
- Das System wird für den Betrieb vorbereitet

Wenn eine kritische Störung entdeckt wird, bleiben die *OSSD-Ausgänge AUS*, und über die LED-Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers werden Diagnoseinformationen angezeigt.

Wenn keine Störungen festgestellt werden, beginnt der Controller automatisch mit dem normalen Betrieb. Es ist kein *System-Reset* erforderlich.

5.2.1.2 Manuelle Netzeinschaltung

Wenn das System auf *manuelle Netzeinschaltung* eingestellt ist, muss nach dem Einschalten ein manueller *Reset* durchgeführt werden.

1) Schalten Sie die Versorgung zu den PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen **AN**.

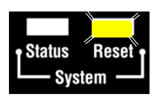
Bei der Netzeinschaltung passiert folgendes:

- Der Controller führt einen Selbsttest durch, um eventuelle interne Störungen zu entdecken
- Die Konfigurationseinstellungen werden kontrolliert
- Das System wird für den Betrieb vorbereitet

Wenn eine kritische Störung entdeckt wird, bleiben die *OSSD-Ausgänge AUS*, und über die *LED-Anzeigen* des Controllers werden Diagnoseinformationen angezeigt.

Wenn keine Störungen festgestellt werden, blinkt die gelbe *System-Reset-LED* des Controllers im Doppeltakt, um anzuzeigen, dass das System bereit ist und auf einen *Reset* wartet.

2) Wenn die *System-Reset-Anzeige* im Doppeltakt gelb blinkt, muss wie in Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24 beschrieben ein *Reset* durchgeführt werden.



Nach Durchführung des *Resets* nimmt das System den normalen Betrieb auf.

5.2.2 Systembetrieb

5.2.2.1 Konfiguration des Schaltausgangs (automatischer Reset)

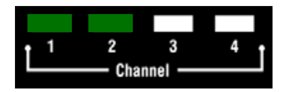
Wenn ein optischer Kanal geblockt wird, während das System bei *Schaltausgangs*-Einstellung läuft, gehen die *OSSD-Ausgänge* innerhalb von 13 ms *AUS* (die maximale Ansprechzeit der optischen Kanäle). Wenn alle aktiven *(AN)* optischen Kanäle dann geschlossen (ungeblockt) werden und *USSI 1* und *USSI 2* nicht im *Verriegelungs*- oder *Stoppzustand* sind, gehen die *OSSD-Ausgänge* wieder *AN*.

Es brauchen keine *Resets* durchgeführt zu werden, da alle erforderlichen *Resets* der Maschinensteuerung vom Maschinensteuerkreis vorgenommen werden.

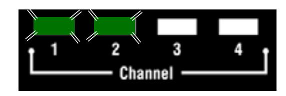
5.2.2.2 Konfiguration des Verriegelungsausgangs (überwachter manueller Reset)

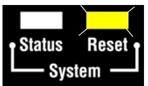
Wenn ein optischer Kanal geblockt wird, während das System bei *Verriegelungsausgangs*-Einstellung läuft, gehen die *OSSD-Ausgänge* innerhalb von 13 ms *AUS* (die maximale Ansprechzeit der optischen Kanäle).

Wenn alle optischen aktiven (ON) Kanäle nicht mehr geblockt werden, zeigen die Kanal Status LED´s der Kanäle, die seit dem letzten Reset nicht geblockt waren, grün (ausgeschaltete Kanäle ▭ OFF).



Die LED Anzeigen der optischen Kanäle, die geblockt waren aber wieder frei sind, sollten schnell blinken und die System-Reset-LED sollte normal blinken; dies zeigt an, dass der Controller bei Wiederanlaufsperre auf einen System-Reset wartet.





Wenn *Verriegelung* eingestellt ist, gehen die Ausgänge nur wieder *AN*, wenn alle aktiven Kanäle frei sind und ein *System-Reset* durchgeführt wurde. Der Controller wartet auf einen *System-Reset*; wenn ein gültiges *System-Reset-Signal* empfangen wird und alle aktiven Kanäle ungeblockt bleiben und *USSI 1* und *USSI 2* nicht im *Verriegelungs*- oder *Stoppzustand* sind, gehen die *OSSD-Ausgänge AN*.

5.2.2.3 USSI 1-Betrieb

Der *USSI 1-Eingang* wird verwendet, um unterschiedliche externe Vorrichtungen oder Steuerungen anzuschließen, um die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen mit einem Stoppsignal zu versehen (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15). *USSI 1* wird verwendet, wenn eine Verriegelungs- oder Stoppreaktion erforderlich ist.

Wenn vom *USSI 1-Eingang* ein Stoppsignal empfangen wird, schaltet der PICO-GUARD-Controller die *OSSD-Ausgänge* innerhalb von 7 ms (die maximale *USSI-Ansprechzeit) AUS* und hält sie *AUS*, bis das *USSI 1-Stoppsignal* beseitigt wurde (beide *USSI 1-Eingangskanäle AN/GESCHLOSSEN)* und ein gültiger *USSI 1-Reset* empfangen wird.

Nach erfolgreichem *Reset* des *USSI 1-Verriegelungszustands* nimmt der PICO-GUARD-Controller den normalen Betrieb wieder auf.

☛ *Wenn die OSSD-Ausgänge nach Reset der USSI 1-Verriegelung nicht AN gehen, sollte überprüft werden, ob ein USSI 2-Stoppzustand vorliegt oder ein optischer Kanal geblockt oder im Verriegelungszustand ist. Der USSI 1-Eingang muss gebrückt werden, wenn er unbenutzt ist (siehe* Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15) *und keine Auswirkungen auf den Betrieb der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen hat.*

5.2.2.4 USSI 2-Betrieb

Der *USSI 2-Eingang* wird verwendet, um unterschiedliche externe Vorrichtungen oder Steuerungen anzuschließen, um die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen mit einem Stoppsignal zu versehen (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15). *USSI 2* wird verwendet, wenn eine Schalt- oder Stoppreaktion erforderlich ist.

Wenn der *USSI 2-Eingang* ein Stoppsignal empfängt, schaltet der PICO-GUARD-Controller die *OSSD-Ausgänge* innerhalb von 7 ms (die maximale *USSI-Ansprechzeit) AUS*. Sobald das *USSI 2-Stoppsignal* beseitigt wurde (beide *USSI 2-Eingangskanäle AN/GESCHLOSSEN)*, nimmt der PICO-GUARD-Controller den normalen Betrieb wieder auf.

☛ *Wenn die OSSD-Ausgänge nicht AN gehen, nachdem das USSI 2-Stoppsignal beseitigt wurde, sollte überprüft werden, ob ein USSI-Stopp- oder Verriegelungszustand vorliegt oder ob ein optischer Kanal geblockt oder im Verriegelungszustand ist. Der USSI 2-Eingang muss gebrückt werden, wenn er unbenutzt ist (siehe* Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15) *und keine Auswirkungen auf den Betrieb der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung hat.*

5.2.2.5 System-Sperrzustände - externe & interne Fehler

Wenn der PICO-GUARD-Controller einen kritischen Fehler entdeckt, gehen die *OSSD*-, *Aux*- und *Schwachsignal*-Ausgänge *AUS*, der *Fehler*-Ausgang geht *AN*, und über die LED-Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers (und den externen Anschluss, falls verwendet) werden Diagnoseinformationen angezeigt. Für Einzelheiten zu Fehlerzuständen siehe Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 50.

5.2.2.6 PICO-GUARD-Controller-Anzeigen bei Betrieb

Betrieb der optischen Kanäle mit automatischer Netzeinschaltung, Schaltausgang, USSI 1 & 2 geschlossen oder gebrückt

Tabelle 5 auf Seite 30 zeigt den Status der Anzeigen für die *optischen Kanäle*, wenn sie wie folgt konfiguriert sind:

- Automatische Netzeinschaltung
- Schaltausgang t
- *USSI 1* & *2* geschlossen oder gebrückt

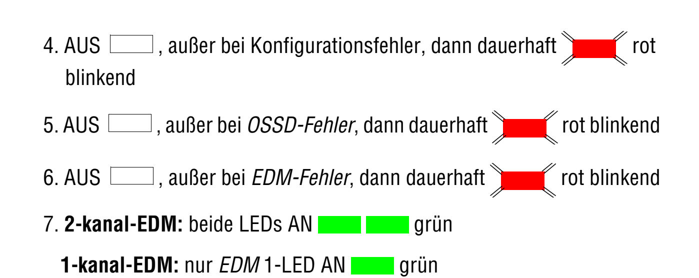
Tabelle 5 Betrieb der optischen Kanäle (automatische Netzeinschaltung, Schaltausgang, USSI 1 & 2 geschlossen oder gebrückt)

Systemstatus	Notwendiges Ereignis	LED-Anzeige	System-Reset-Anzeige	Anzeigen für alle Kanäle (benutzt)	Konfigurations-Anzeigen	EDM-Anzeigen	OSSD-Ausgangsanzeigen	OSSD-Aus–gänge
Netzeinschaltung	Stromeinschaltung	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach gelb blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einmal grün aufblinkend, dann AUS	AUS
Starten	Interne Tests erfolgreich durchgeführt und alle optischen Kanäle frei	Konstant grün	AUS	Konstant grün (☛ 1)	Konstant grün	AUS	Konstant grün	AN
Stopp	Einer oder mehrere optische Kanäle geblockt	Konstant rot	AUS	Konstant rot geblockt Konstant grün ungeblockt	Konstant grün	(☛ 7)	Konstant rot	AUS
Gesperrt	Fehler erkannt	Dauerhaft rot blinkend	(☛ 2)	(☛ 3)	(☛ 4)	(☛ 6)	(☛ 5)	AUS

☛ 1. Flackert grün, wenn ein optischer Kanal ein schwaches Signal hat

2. AUS, außer bei *System-Reset-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

3. AUS, außer bei Fehler an optischem Kanal, dann dauerhaft rot blinkend



4. AUS, außer bei Konfigurationsfehler, dann dauerhaft rot blinkend

5. AUS, außer bei *OSSD-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

6. AUS, außer bei *EDM-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

7. **2-kanal-EDM:** beide LEDs AN grün
   1-kanal-EDM: nur *EDM* 1-LED AN grün

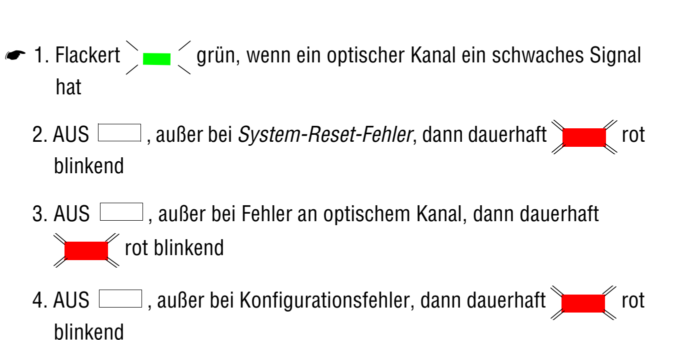
Betrieb der optischen Kanäle mit manueller Netzeinschaltung, Verriegelungsausgang, USSI 1 & 2 geschlossen oder gebrückt

Tabelle 6 auf Seite 31 zeigt den Status der Anzeigen für die *optischen Kanäle*, wenn sie wie folgt konfiguriert sind:

- Manuelle Netzeinschaltung
- Verriegelungsausgang
- *USSI 1* & *2* geschlossen oder gebrückt

Tabelle 6 Betrieb der optischen Kanäle (manuelle Netzeinschaltung, Verriegelungsausgang, USSI 1 & 2 geschlossen oder gebrückt)

System-status	Notwendi-ges Ereignis	LED-Anzeige	System-Reset-Anzeige	Anzeigen für alle Kanäle (benutzt)	Konfigurations-Anzeigen	EDM-Anzei-gen	OSSD-Aus-gangsanzei-gen	OSSD-Aus-gänge
Netzein-schaltung	Stromein-schaltung	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach gelb blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	AUS
Netzein-schaltung Reset	Interne Tests erfolgreich durchgeführt	Konstant rot	Im Doppeltakt gelb blinkend	Konstant rot geblockt Konstant grün ungeblockt	Konstant grün	(☛7)	Konstant rot	AUS
Starten	*System-Reset* durchgeführt und alle optischen Kanäle frei	Konstant grün	AUS	Konstant grün (☛1)	Konstant grün	AUS	Konstant grün	AN
Stopp	Einer oder mehrere optische Kanäle geblockt	Konstant rot	AUS	Konstant rot geblockt Konstant grün ungeblockt	Konstant grün	(☛7)	Konstant rot	AUS
Verriegelt	Alle optischen Kanäle frei	Konstant rot	Einfach gelb blinkend	Konstant grün (☛1)	Konstant grün	(☛7)	Konstant rot	AUS
Gesperrt	Fehler erkannt	Dauerhaft rot blinkend	(☛2)	(☛3)	(☛4)	(☛6)	(☛5)	AUS

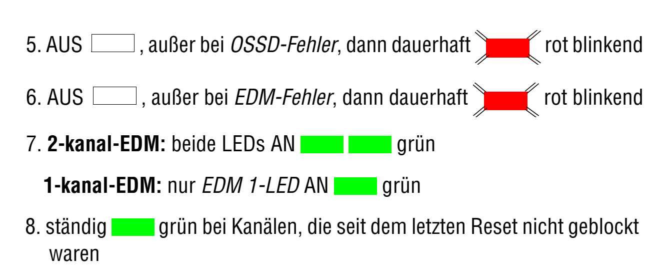


☛ 1. Flackert grün, wenn ein optischer Kanal ein schwaches Signal hat

2. AUS, außer bei *System-Reset-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

3. AUS, außer bei Fehler an optischem Kanal, dann dauerhaft rot blinkend

4. AUS, außer bei Konfigurationsfehler, dann dauerhaft rot blinkend



5. AUS, außer bei *OSSD-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

6. AUS, außer bei *EDM-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

7. **2-kanal-EDM:** beide LEDs AN grün
   1-kanal-EDM: nur *EDM 1-LED* AN grün

8. ständig grün bei Kanälen, die seit dem letzten Reset nicht geblockt waren

9. Kanäle, die seit dem letzten Reset unterbrochen und erneut geschlossen wurden

USSI 1- & USSI 2-Betrieb mit automatischer Netzeinschaltung, Schaltausgang, alle optischen Kanäle ungeblockt

Tabelle 7 auf Seite 32 zeigt den Status der Anzeigen für den *USSI 1- & USSI 2-Betrieb* bei folgender Konfiguration:

- Automatische Netzeinschaltung
- Schaltausgang
- Alle optischen Kanäle ungeblockt

Tabelle 7 USSI 1- & USSI 2-Betrieb (automatische Netzeinschaltung, Schaltausgang & alle optischen Kanäle geblockt/ungeblockt)

System-status	Notwendi-ges Ereig-nis	USSI 1-Anzeigen	USSI 1-Reset-Anzeige	USSI 2-Anzeigen	OSSD-Ausgangsan-zeigen	OSSD-Aus-gänge
Netzein-schal-tung	Stromein-schaltung	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach gelb blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	Einfach rot blinkend, einfach grün blinkend, dann AUS	AUS
Starten	Interne Tests erfolgreich durchgeführt, *USSI 1* & *USSI 2* geschlossen/AN	Konstant grün	AUS	Konstant grün	Konstant grün	AN
USSI 1-Stopp	*USSI 1* offen/AUS	AUS	AUS	Konstant grün	Konstant rot	AUS
USSI 1-Verriegelung	*USSI 1* geschlossen/AN	Konstant grün	Einfach gelb blinkend	Konstant grün	Konstant rot	AUS
Starten	*USSI 1-Reset* empfangen	Konstant grün	AUS	Konstant grün	Konstant grün	AN
USSI 2-Stopp	*USSI 2* offen/AUS	Konstant grün	AUS	AUS	Konstant rot	AUS
Starten	*USSI 2* geschlossen/AN	Konstant grün	AUS	Konstant grün	Konstant grün	AN
Gesperrt	Fehler erkannt	(☛8)	(☛9)	(☛10)	(☛5)	AUS

☛ 1. Flackert grün, wenn ein optischer Kanal ein schwaches Signal hat

2. AUS , außer bei *System-Reset-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

3. AUS , außer bei Fehler an optischem Kanal, dann dauerhaft rot blinkend

4. AUS , außer bei Konfigurationsfehler, dann dauerhaft rot blinkend

5. AUS , außer bei *OSSD-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

6. AUS , außer bei *EDM-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

7. **Zweikanal-EDM:** beide LEDs AN grün
Einkanal-EDM: nur EDM 1-LED AN grün

8. AUS , außer bei *USSI 1-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

9. AUS , außer bei *USSI 1-Reset-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

10. AUS , außer bei *USSI 2-Fehler*, dann dauerhaft rot blinkend

5.2.2.7 Nicht-sicherheitsrelevante Ausgänge

Hilfsausgang

Die Funktion des Hilfsausgangs *folgt* den *OSSD-Ausgängen*. Siehe dazu Tabelle 8 auf Seite 33. Beim Hilfsausgang handelt es sich um einen 24-VDC-Transistorausgang für leichte Beanspruchungen, der für nicht-sicherheitsrelevante Steuerfunktionen verwendet wird. Eine typische Anwendung wäre die Kommunikation mit einem programmierbaren elektronischen System *(PES)* wie z. B. einer SPS. Siehe Abschnitt 3.2.1 auf Seite 12 zu Ausgangs-Spezifikationen.

Tabelle 8 Betrieb der nicht-sicherheitsrelevanten Ausgänge

Systemstatus	Hilfsausgang (Aux.)	Schwachsignal -Ausgang	Fehlerausgang	Ausgang Ch 1	Ausgang Ch 1	Ausgang Ch 1	Ausgang Ch 1
Netzeinschaltung	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
Starten	AN	(1)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
Stopp	AUS	(1)	AUS	(2)	(2)	(2)	(2)
Verriegelt	AUS	(1)	AUS	(2)	(2)	(2)	(2)
Gesperrt	AUS	AUS	AN	AUS	AUS	AUS	AUS

(1) AN, wenn ein Kanal ein schwaches Signal hat
AUS, wenn alle Kanäle entweder kein Signal oder ein starkes Signal haben

(2) AN, wenn der Kanal blockiert/offen ist
AUS, wenn der Kanal frei/geschlossen ist

Schwachsignal-Ausgang

Der Schwachsignal-Ausgang ist *AN*, wenn einer oder mehrere optische Kanäle ein schwaches Signal haben. Siehe Tabelle 8 auf Seite 33 zum Hilfsausgang und Tabelle 4 auf Seite 26 zu Anzeigen der optischen Kanäle. Beim Schwachsignalausgang handelt sich um einen 24-VDC-Transistorausgang für leichte Beanspruchung, der zur nicht-sicherheitsrelevanten Überwachung der optischen Kanäle verwendet wird. Eine typische Anwendung wäre, einem programmierbaren elektronischen System (PES) wie z. B. einer SPS mitzuteilen, dass ein Schwachsignalzustand besteht. Siehe Tabelle 2 auf Seite 12 zu Ausgangs-Spezifikationen.

Fehlerausgang

Der Fehler-Ausgang ist *AN*, wenn aufgrund eines internen oder externen Fehlers an der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung ein *Sperrzustand* besteht. Siehe Tabelle 8 auf Seite 33 zum Hilfsausgang und Kapitel 6 zur Behebung der Fehlerzustände. Beim Fehler-Ausgang handelt es sich um einen 24-VDC-Transistorausgang für leichte Beanspruchung, der für nicht-sicherheitsrelevante Systemüberwachungsfunktionen verwendet wird. Eine typische Anwendung wäre, einem programmierbaren elektronischen System (PES) wie z. B. einer SPS mitzuteilen, dass ein Fehler entdeckt wurde und ein Sperrzustand vorliegt. Siehe Abschnitt 3.2.1 auf Seite 12 zu Ausgangs-Spezifikationen.

5.2.2.8 Reset-Durchführung

Siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 24.

5.2.2.9 Aktivierung des NOT-Aus-Schalters

Wenn ein im PICO-GUARD-Sicherheitssystem installierter *Not-Aus-Schalter (optional)* aktiviert wird, muss am *Not-Aus-Schalter* und am System ein *Reset* durchgeführt werden. Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1) Zum Reset des *Druckschalters* ziehen sie ihn je nach Ausrichtung hoch bzw. zurück (siehe Abbildung 27 auf Seite 33).

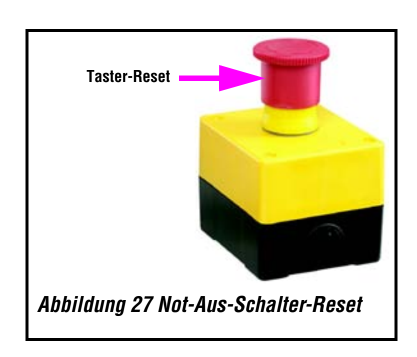


Abbildung 27 Not-Aus-Schalter-Reset

2) Der Reset am PICO-GUARD-Sicherheitssystem wird wie in Abschnitt 4.8 auf Seite 24 beschrieben ausgeführt.
3) Stellen Sie die Stromversorgung wieder her, und führen Sie die Netzeinschaltung wie in Abschnitt 5.2.1 auf Seite 28 beschrieben durch.

5.2.3 Normale Abschaltung

Zum Abschalten der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen:

1) Schalten Sie die Stromversorgung zu den PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen und zur überwachten Maschine *AUS*.



beabsichtigter Freiraum links

6 WARTUNG



VOR WARTUNGSARBEITEN AN DER ANLAGE
LESEN SIE DIE SICHERHEITSINFORMATIONEN IN Kapitel 1.

ABSCHALTEN DER MASCHINE VOR WARTUNGSARBEITEN
DIE AN DEN PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN ANGESCHLOSSENEN MASCHINEN DÜRFEN ZU KEINEM ZEITPUNKT WÄHREND DIESER ARBEITEN LAUFEN. BEI EINIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN MUSS U. U. NAHE AN DEN GEFAHRENBEREICHEN DER ÜBERWACHTEN MASCHINE GEARBEITET WERDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

6.1 VORBEUGENDE WARTUNG

6.1.1 Garantiearbeiten

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung wird für zuverlässigen Betrieb konstruiert. Das Gehäuse des PICO-GUARD-Controllers darf nur zum Zugriff auf die DIP-Schalter geöffnet werden. Versuchen Sie nicht, einen defekten PICO-GUARD-Controller zu reparieren, sondern schicken Sie ihn ans Werk zurück.

Wenn eine Systemkomponente ans Werk zurück geschickt werden muss, wenden Sie sich bitte an das Banner-Corporate Office auf Seite 77.

Die Anwendungstechnikerabteilung von Banner wird sich bemühen, herauszufinden, wo der Fehler bzw. das Problem liegt. Wenn festgestellt wird, dass eine Komponente defekt ist und zurückgeschickt werden muss, erhalten Sie eine *RMA*-Nummer (Return Merchandise Authorization = Autorisierung zur Warenrücksendung) sowie die Adresse, an die die defekte Komponente zu schicken ist.

Die Komponenten müssen sorgfältig verpackt werden. Transportschäden werden von der Garantie nicht abgedeckt.

6.1.2 Bestimmungen für periodisch durchzuführende Überprüfungen

Um dauerhaften zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, muss das System regelmäßig überprüft werden.

Bevor mit einer Überprüfung begonnen wird, müssen die entsprechenden Anweisungen komplett durchgelesen werden, damit sichergestellt wird, dass sie verstanden worden sind.

Mit Fragen wenden Sie sich bitte an das Banner-Corporate Office auf Seite 77.

Überprüfungen müssen wie in Abschnitt 6.1.3 auf Seite 35 unten beschrieben durchgeführt werden und sollten aufgezeichnet und an einer geeigneten Stelle aufbewahrt werden (z. B. neben der Maschine und/oder in einem speziellen Ordner).

6.1.3 Überprüfungsarbeiten

6.1.3.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Diese Überprüfung sollte bei der Installation durchgeführt werden, bzw. jedes Mal, wenn das System, die überwachte Maschine oder ein Teil der Anlage ausgetauscht, repariert oder modifiziert worden ist.

Die Überprüfung muss durch eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 erfolgen.

6.1.3.2 Inbetriebnahmeprüfung

Diese Überprüfung sollte bei der Installation durchgeführt werden, bzw. jedes Mal, wenn am System Änderungen vorgenommen werden (entweder eine neue Konfiguration des PICO-GUARD-Sicherheitssystems oder Änderungen an der Maschine).

Die Überprüfung muss durch eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 erfolgen.

6.1.3.3 Tägliche Überprüfung

Diese Überprüfung sollte mindestens in den folgenden Intervallen durchgeführt werden:

- Bei jedem Schichtwechsel
- Bei jeder Änderung des Maschinenaufbaus
- Bei jeder Netzeinschaltung des Systems
- Täglich

Die Überprüfung wird auf den Kontrollkarten beschrieben und muss durch eine autorisierte Person in Abschnitt 1.8 oder eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 durchgeführt werden.

6.1.3.4 Halbjährliche Überprüfung

Diese Überprüfung muss mindestens alle sechs Monate nach Installation des Systems durchgeführt werden.

Die Überprüfung muss durch eine qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 erfolgen.

6.1.4 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 21.

6.1.5 Inbetriebnahmeprüfung

Siehe Abschnitt 4.6.1 auf Seite 23 und Abschnitt 6.1.7 auf Seite 41 von Schritt 1) auf Seite 41 bis Schritt 32) auf Seite 43.



beabsichtigter Freiraum links

6.1.6 Tägliche/Schichtwechsel-Überprüfungsroutine

DIESE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE MUSS BEI JEDER NETZEINSCHALTUNG, JEDEM SCHICHTWECHSEL UND JEDER ÄNDERUNG DES AUFBAUS DER MASCHINE/ANLAGE VORGENOMMEN WERDEN.

⚠ ACHTUNG!

DIE MASCHINE ERST EINSETZEN, WENN DAS SYSTEM ORDNUNGSGEMÄSS LÄUFT

WENN NICHT ALLE DIESE ÜBERPRÜFUNGEN ERFOLGREICH DURCHGEFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE Abschnitt 6.2.1 auf Seite 47). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

BEVOR DIE MASCHINE EINGESCHALTET WIRD

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT

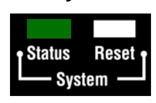
WENN DIE PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIEREN, DARF DAS SYSTEM NICHT EINGESETZT WERDEN. IN DIESEM FALL IST DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN, WENN EINE PERSON ODER EIN GEGENSTAND IN DEN STRAHL TRITT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

☛ *Tägliche Überprüfungen sowie Überprüfungen nach Änderungen an der Werkzeugbestückung oder an der Maschine müssen durch eine autorisierte Person in Abschnitt 1.8 (schriftliche Ernennung durch den Arbeitgeber) durchgeführt werden. Während kontinuierlicher Laufzeiten der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1.*

1) Prüfen Sie, ob:
   - Zugang zu gefährlichen Teilen der überwachten Maschine aus keiner Richtung möglich ist, die nicht durch das PICO-GUARD-Sicherheitssystem, eine feste Schutzeinrichtung oder *zusätzliche Schutzeinrichtungen* überwacht wird
   - Sich niemand innerhalb des überwachten Bereichs aufhalten kann
   - An Stellen zwischen optischen Elementen und Gefahrenbereichen, an denen sich eine Person unbemerkt von einem PICO-GUARD-Sicherheitssystem aufhalten kann, zusätzliche Schutzeinrichtungen und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den jeweiligen Sicherheitsnormen angebracht sind und ordnungsgemäß funktionieren.
   - Bei Verwendung von *USSI-Eingängen* die Überprüfungen für externe Schutzsysteme oder andere an den *USSI-Eingängen* angeschlossene Vorrichtungen wie in den jeweiligen Handbüchern beschrieben durchgeführt werden. ❑

Machen Sie nicht weiter, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind.

2) Prüfen Sie, ob die 'Zwischenraum'-Kriterien und die Ausrichtung den Angaben in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe) und die MINDESTSICHERHEITSABSTÄNDE den erforderlichen errechneten Werten entsprechen. ❑
3) Prüfen Sie, ob:
   - Die *Reset-Schalter* außerhalb des überwachten Bereichs und für jemanden im überwachten Bereich unzugänglich montiert sind
   - Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ❑
4) Kontrollieren Sie, ob die *Systemstatus*-Anzeige konstant



   grün leuchtet. ❑
5) Führen Sie wie in Abschnitt 6.1.6.1 auf Seite 38 beschrieben einen **Detektionsfunktionstest** durch, um die Wirksamkeit der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen zu überprüfen. ❑

Versuchen Sie nicht, in gefährliche Maschinenbereiche zu treten oder zu greifen.

6) Stellen Sie die überwachte Maschine an, und während sie läuft:
   - Öffnen Sie alle Türen/Klappen/Schutzabdeckungen einzeln
   - Unterbrechen Sie jeden Lichtstrahl oder
   - Betätigen Sie jedes Not-Ausschaltgerät
7) Prüfen Sie, ob gefährliche Bereiche der Maschine ohne erkennbare Verzögerung zum Stillstand kommen. ❑
8) Schließen Sie alle Türen/Klappen/Schutzabdeckungen, entfernen Sie die Strahl-Blockierung oder setzen Sie das Not-Ausschaltgerät zurück und prüfen Sie, ob:
   - Die Maschine nicht automatisch neu startet
   - Die Startelemente tatsächlich bedient werden müssen, um die erneute Maschinenbewegung einzuleiten. ❑
9) Bei stillstehender überwachter Maschine:
   - Öffnen Sie alle Türen/Klappen/Schutzabdeckungen
   - Unterbrechen Sie jeden Lichtstrahl einzeln oder
   - Setzen Sie das/die Not-Ausschaltgerät(e) zurück

   Stellen Sie sicher, dass die überwachte Maschine nicht in Bewegung gesetzt werden kann, solange Türen/Klappen/Schutzabdeckungen offen oder Strahlen unterbrochen sind. ❑

10) Prüfen Sie die folgenden Komponenten sorgfältig auf sichtbare Anzeichen für Beschädigungen oder Änderungen:
    - Lichtwellenleiter-Sicherheitssystem PICO-GUARD
    - Überwachte Maschine
    - Elektrische Anschlüsse ❏

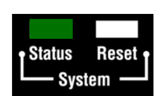
Alle mögliche gefundenen Beschädigung oder änderungen sollten Management sofort berichtet werden.

 **ACHTUNG!**

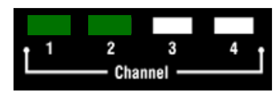
VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN
WENN EINE DIESER ÜBERPRÜFUNGEN NICHT BESTANDEN WIRD, DÜRFEN SIE DAS SYSTEM NICHT EINSETZEN, BEVOR DIE STÖRURSACHE ENTDECKT UND DIE STÖRUNG BEHOBEN IST.

6.1.6.1 Detektionsfunktionstest

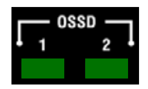
1) Prüfen Sie bei eingeschalteter Stromversorgung, ob die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen in *BETRIEBS*-Zustand sind. Die LED-Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers sollten wie folgt aufleuchten:
    - *Systemstatus*-Anzeige grün



    - Anzeigen für benutzte *Kanäle* grün

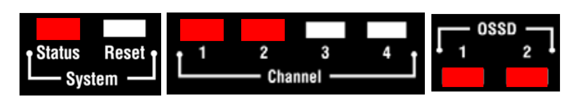


    - *OSSD-Anzeigen* grün ❏



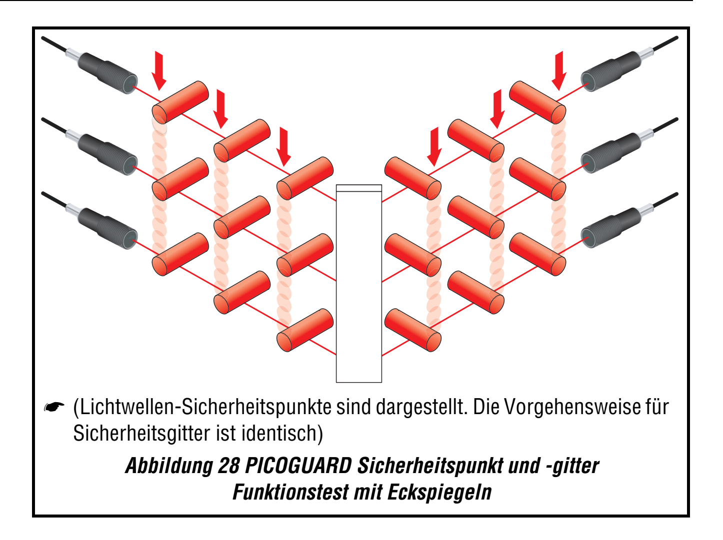
Für die Lichtwellenleiter-Sperrschalter:

2) Öffnen Sie bei stillstehender überwachter Maschine alle Türen/Klappen/Schutzabdeckungen für jeden Kanal einzeln und prüfen Sie, ob die Anzeigen für Systemstatus, entsprechende Kanäle und OSSD rot leuchten. ❏



Für die Lichtwellenleiter-Sicherheitsgitter oder-Sicherheitspunkte:

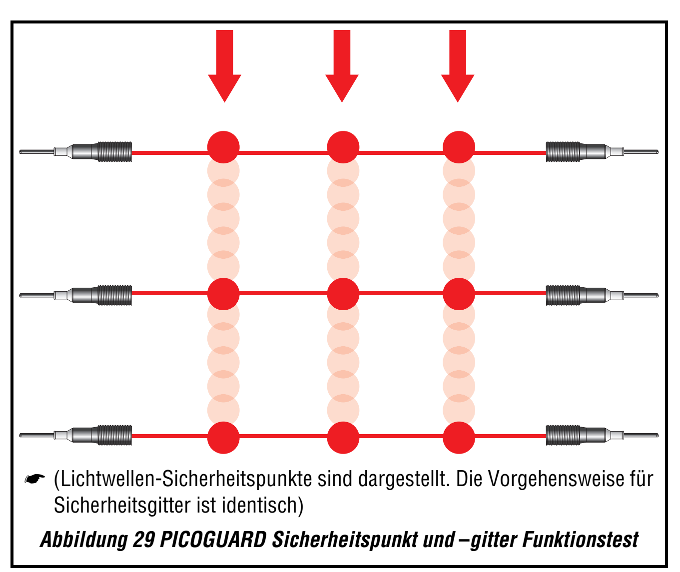
3) Führen Sie bei stillstehender überwachter Maschine Ihr Testteil durch jeden Überwachungsstrahl. Testen Sie den Strahl an drei Stellen:
Nahe Empfänger, nahe Sender und in der Mitte zwischen den Beiden (siehe Abbildung 29 auf Seite 38). ❏



☛ (Lichtwellen-Sicherheitspunkte sind dargestellt. Die Vorgehensweise für Sicherheitsgitter ist identisch)

Abbildung 28 PICOGUARD Sicherheitspunkt und -gitter Funktionstest mit Eckspiegeln

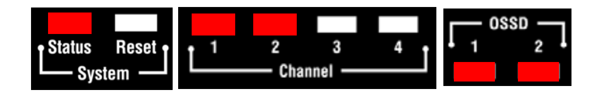
☛ *Sind Emitter und Receiver sehr weit vom Controller entfernt, ist möglicherweise eine zweite Person erforderlich um die Statusleuchten zu überprüfen, während der Test durchgeführt wird.*
Werden Eckspiegel bei der Sicherheitsanwendung verwendet, müssen alle Strahlen um den Eckspiegel geprüft werden. Sowohl die Strahlen zwischen Sender und Spiegel, als auch die Strahlen zwischen Spiegel und Empfänger (wie in Abbildung 28 auf Seite 38.



☛ (Lichtwellen-Sicherheitspunkte sind dargestellt. Die Vorgehensweise für Sicherheitsgitter ist identisch)

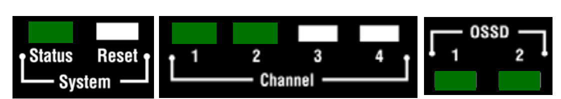
Abbildung 29 PICOGUARD Sicherheitspunkt und –gitter Funktionstest

4) Prüfen Sie für jeden Kanal einzeln, ob die entsprechenden Anzeigen für Kanal, Systemstatus und OSSD rot leuchten.



5) Wenn die Anzeigen für *Systemstatus*, *entsprechende Kanäle* oder *OSSD* bei geöffneten Türen/Klappen/Schutzabdeckungen oder beliebige Überwachungsstrahlen unterbrochen sind zu irgendeinem Zeitpunkt grün werden, muss überprüft werden, ob es Probleme mit reflektierenden Oberflächen gibt. Beseitigen Sie die Probleme soweit möglich durch Umpositionierung von Schaltelementen, damit der Lichtstrahl von den reflektierenden Oberflächen weg gelenkt wird. Achten Sie darauf, dass der richtige MINDEST-

SICHERHEITSABSTAND beibehalten wird (siehe Schritt 2) auf Seite 37). ❑

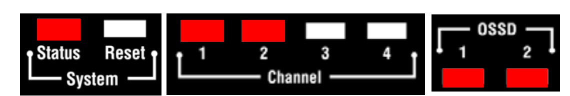


6) Falls nötig, sollte die Oberfläche gestrichen, abgedeckt oder aufgeraut werden, damit das Reflexionsvermögen reduziert wird. ❑

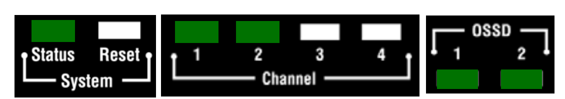
7) Wiederholen Sie Schritt 1) auf Seite 38 bis Schritt 5) auf Seite 38, um sicherzustellen, dass diese Maßnahmen die Reflexionsprobleme beseitigt haben. ❑

Fahren Sie mit dieser Überprüfung nicht fort und setzen Sie die überwachte Maschine nicht ein, solange das Problem nicht behoben wurde und die Anzeigen konstant rot leuchten , wenn Türen/Klappen/Schutzabdeckungen offen sind oder ein optischer Strahl unterbrochen ist.

8) Wenn Lichtleiter-Not-Ausschaltgeräte verwendet werden, betätigen Sie jeweils eine Taste und prüfen Sie, ob die entsprechenden Anzeigen für Kanäle, Systemstatus und OSSD rot leuchten. ❑



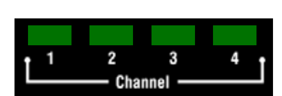
9) Drehen Sie den Not-Aus-Schalter, um ihn zurückzusetzen, und setzen Sie die Controller-Sperrfunktion zurück. Prüfen Sie, ob die Anzeigen für Systemstatus, Kanal und OSSD grün leuchten. ❑



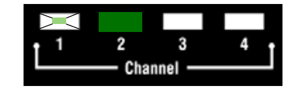
10) Wiederholen Sie den Vorgang für jedes Not-Ausschaltgerät einzeln. ❑

11) Wenn die Türen/Klappen/Schutzabdeckungen geschlossen sind, wenn alle Strahlen frei sind, oder wenn das Not-Ausschaltgerät aktiviert ist, prüfen Sie, ob:

   • Die Anzeigen für die benutzten Kanäle konstant grün leuchten. ❑

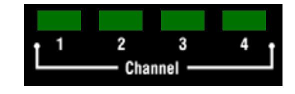


☛ *Wenn die Kanalanzeige(n) flackern, ist das Signal schwach.*

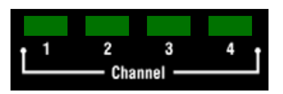


Gehen Sie zur Behebung dieses Problems wie folgt vor:

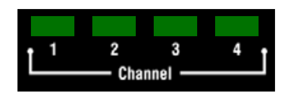
12) Reinigen Sie die Linsenfenster der optischen Elemente mit einem trockenen flusenfreien Lappen. Prüfen Sie, ob die Kanalanzeigen konstant grün leuchten. Wenn das der Fall ist, machen Sie weiter bei Schritt 15) auf Seite 39. ❑



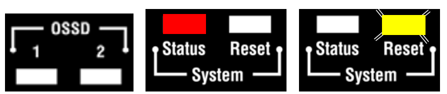
13) Wenn das Problem durch die Reinigung nicht beseitigt wird, richten Sie die optischen Elemente wie in Abschnitt 4.5.3 auf Seite 22 beschrieben neu aus und prüfen Sie, ob die Anzeigen für die benutzten Kanäle konstant grün leuchten. Wenn das der Fall ist, machen Sie weiter bei Schritt 15) auf Seite 39.❑



14) Prüfen Sie den Lichtleiter auf Schäden und tauschen Sie ihn bei Bedarf aus (siehe PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktions-Handbuch). Prüfen Sie, ob die Kanalanzeigen konstant grün leuchten. Wenn das der Fall ist, machen Sie weiter bei Schritt 15) auf Seite 39. ❑



15) Wenn das System in Betriebsart *Verriegelungsausgang* läuft, prüfen Sie zuerst, ob die *OSSD-Ausgänge AUS* bleiben, die *Systemstatus*-Anzeige konstant rot leuchtet und die *System-Reset-Anzeige* gelb blinkt.



Führen Sie einen *System-Reset* durch (siehe Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24) und prüfen Sie, ob die Anzeigen für *Systemstatus* und *OSSD* konstant grün leuchten. ❑



 ***ACHTUNG!***

VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN

WENN EINE DIESER ÜBERPRÜFUNGEN NICHT BESTANDEN WIRD, DÜRFEN SIE DAS SYSTEM NICHT EINSETZEN, BEVOR DIE STÖRURSACHE ENTDECKT UND DIE STÖRUNG BEHOBEN IST.



beabsichtigter Freiraum links

6.1.7 Halbjährliche Prüfung

DIESE ÜBERPRÜFUNG MUSS ALLE SECHS MONATE DURCHGEFÜHRT WERDEN.



DIE MASCHINE ERST EINSETZEN, WENN DAS SYSTEM ORDNUNGSGEMÄSS LÄUFT

WENN NICHT ALLE DIESE ÜBERPRÜFUNGEN ERFOLGREICH DURCHGEFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE Abschnitt 6.2.1 auf Seite 47). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

VOR DEM EINSCHALTEN DER MASCHINE

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT

WENN DIE PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIEREN, DARF DAS SYSTEM NICHT EINGESETZT WERDEN. IN DIESEM FALL IST DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN, WENN EINE PERSON ODER EIN GEGENSTAND IN DEN STRAHL TRITT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

☛ *Überprüfungen müssen durch eine* qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 *(schriftliche Ernennung durch den Arbeitgeber) durchgeführt werden. Während kontinuierlicher Laufzeiten der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1.*

Führen Sie diese Überprüfung als Teil der Systeminstallation durch (nachdem das System wie in Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15 beschrieben an der überwachten Maschine angeschlossen wurde), bzw. jedes Mal, wenn am System Änderungen vorgenommen werden (entweder eine neue Konfiguration des PICO-GUARD-Sicherheitssystems oder Änderungen an der Maschine).

Um das System für diese Überprüfung vorzubereiten, konfigurieren Sie es wie zum Betrieb der Maschine.

1) Überprüfen Sie, ob der Typ und die Konstruktion der zu überwachenden Maschine mit dem PICO-GUARD-Sicherheitssystem kompatibel ist. In Abschnitt 1.7 auf Seite 3 befindet sich eine Liste mit ungeeigneten Anwendungen. ❑
2) Prüfen Sie, ob die Positionierung und Ausrichtung der optischen Elemente den Angaben in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe) entspricht und die MINDESTSICHERHEITSABSTÄNDE den erforderlichen errechneten Werten entsprechen. ❑
3) Prüfen Sie, ob aus keiner Richtung, die nicht durch das PICO-GUARD-Sicherheitssystem, feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Schutzeinrichtungen geschützt wird, Zugang zu gefährlichen Teilen der überwachten Maschine möglich ist, und dass sich keine Person innerhalb des überwachten Bereichs aufhalten kann. ❑
4) Prüfen Sie, ob sich an Stellen zwischen optischen Elementen und Gefahrenbereichen, an denen sich eine Person unbemerkt vom PICO-GUARD-Sicherheitssystem aufhalten kann, zusätzliche Schutzeinrichtungen und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den jeweiligen Sicherheitsnormen angebracht sind und ordnungsgemäß funktionieren. ❑
5) Prüfen Sie, ob der *Reset-Schalter* außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ❑
6) Überprüfen sie die elektrischen Anschlüsse zwischen dem PICO-GUARD-System, den *OSSD-Ausgängen* und den Steuerkomponenten der überwachten Maschine, um sicherzustellen, dass die Verdrahtung die in Abschnitt 4.5 auf Seite 21 angeführten Anforderungen erfüllt. ❑

☛ *Reflektierende Oberflächen können Licht um ein Objekt im Strahl herum reflektieren, wodurch die normale Erfassung durch die Schutzvorrichtung verhindert und die Maschinenbewegung nicht gestoppt wird.*

7) Untersuchen Sie den Bereich neben den optischen Elementen (einschließlich Rahmenteile der Schutzvorrichtung, Arbeitsstücke und überwachte Maschine) auf reflektierende Oberflächen. Beseitigen Sie reflektierende Oberflächen nach Möglichkeit, indem Sie sie umpositionieren, überstreichen, abdecken oder aufrauen. ❑

☛ *Verbleibende Reflektionsprobleme werden deutlich, nachdem* Schritt 20) auf Seite 43 *durchgeführt worden ist.*

Schritt 8) auf Seite 41 kann nur bei Durchführung des Kontrollverfahrens angewendet werden (siehe Abschnitt 4.6.1 auf Seite 23).

8) Wenn die *USSI-Eingänge* verwendet werden sollen, müssen die Überprüfungen für die externen Sicherheitssysteme oder anderen an die *USSI-Eingänge* angeschlossenen Vorrichtungen wie in den jeweiligen Anleitungen beschrieben durchgeführt werden. ❑

Fahren Sie nicht fort, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind.

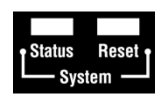
9) Achten Sie darauf, dass sich keine Behinderungen in den Lichtstrahlen befinden. ❑
10) Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine *AUS* ist. ❑

11) Schalten Sie die Versorgung zu den PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen ein. Wenn das System für manuelle Netzeinschaltung konfiguriert wurde, blinkt die *System-Reset-Anzeige* des PICO-GUARD-Controllers im Doppeltakt. ❏



☛ *Wenn der Controller für automatische Netzeinschaltung konfiguriert wurde, führt er beim Einschalten automatisch einen System-Reset durch, nachdem die internen Systemtests abgeschlossen sind.*

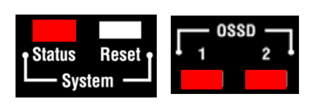
12) Führen Sie wie in Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24 beschrieben einen *System-Reset* durch. Prüfen Sie, ob die *System-Reset-Anzeige AUS* geht. ❏



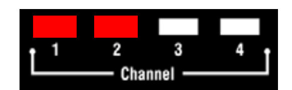
13) Überwachen Sie die LED-Anzeigen am PICO-GUARD-Controller, um den Systemstatus wie folgt zu ermitteln:

Stopp-Zustand

Systemstatus- und *OSSD-Anzeigen* konstant rot



Eine oder mehrere Kanalanzeigen konstant rot

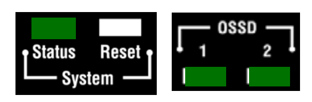


USSI 1- oder *USSI 2-Eingangsanzeigen* konstant rot

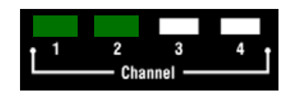


Betriebs-Zustand

Systemstatus- und beide *OSSD-Anzeigen* konstant grün



Kanal-Anzeigen aller aktivierten Kanäle konstant grün (grün flackernd bei unzureichender Funktionsreserve), Kanal-Anzeigen für deaktivierte Kanäle *AUS*

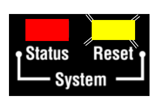


Alle *USSI-Eingangs-Anzeigen* konstant grün

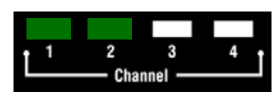


Verriegelungszustand der optischen Kanäle

Systemstatus-Anzeige konstant rot, *System-Reset-Anzeige* gelb blinkend



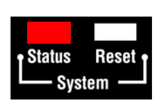
Kanal-Anzeigen aller aktivierten Kanäle konstant grün (grün flackernd bei unzureichender Funktionsreserve), *Kanal*-Anzeigen für deaktivierte Kanäle *AUS*



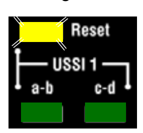
☛ *VERRIEGELUNGSAUSGANG: Die Ausgänge gehen nur wieder AN, wenn alle aktivierten Kanäle frei sind und nachdem ein System-Reset durchgeführt wurde.*

USSI 1 Abschaltvorrichtung

Systemstatus-LED konstant rot



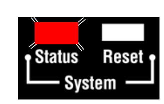
USSI 1-Reset-Anzeige blinkt gelb und beide *USSI 1-Eingangs-Anzeigen* leuchten grün



Die *USSI 1* Abschaltvorrichtung wird nur freigegeben, wenn beide *USSI 1-Eingänge* geschlossen (AN) sind und nachdem ein *USSI 1-Reset* durchgeführt wurde.

Sperrzustand

Systemstatus-LED blinkt rot



Es können noch zusätzliche Anzeigen rot blinken, um den Fehlertyp anzuzeigen ❏

☛ *Bei Betriebs-Zustand gehen Sie zu* Schritt 20) auf Seite 43*. Bei einem Sperr-Zustand siehe* Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 47*, bevor Sie bei* Schritt 20) auf Seite 43 *weitermachen.*

Ein *Stopp*-Zustand bedeutet, dass ein optisches Element falsch ausgerichtet oder unterbrochen ist oder dass ein Stoppsignal einer *externen Abschaltvorrichtung* vorliegt. Zur Bereinigung der Situation:

14) Kontrollieren Sie sorgfältig die Position der optischen Elemente (offen oder geschlossen) oder ob Behinderungen im Strahlenweg vorhanden sind. ❏

15) Kontrollieren Sie, ob Verunreinigungen vorhanden sind. Reinigen Sie die Fenster der Sperrschalterlinsen mit einem trockenen flusenfreien Lappen. ❏

16) Wenn der Strahlenweg vollständig frei von Behinderungen ist und alle Sperrschalter geschlossen sind, richten Sie die optischen Elemente wie in der PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe) beschrieben neu aus. ❑

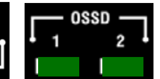
17) Kontrollieren Sie *USSI-Eingänge* und Gerätebetrieb wie in Abschnitt 5.2 auf Seite 28 beschrieben. ❑

18) Wenn sich das System in einem *optischen Verriegelungszustand* befindet, führen Sie wie in Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24 beschrieben einen *System-Reset* aus. ❑

19) Wenn sich das System in einem *USSI 1-Verriegelungszustand* befindet, führen Sie wie in Abschnitt 4.8.2 auf Seite 24 beschrieben einen *USSI 1-Reset* aus. ❑

20) Achten Sie darauf, dass *Systemstatus*- und *OSSD-Anzeigen* konstant grün leuchten. ❑





21) Führen Sie den in Abschnitt 6.1.7.1 auf Seite 44 beschriebenen *Detektionsfunktionstest* durch, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems und der einzelnen optischen Elemente aller benutzten optischen Kanäle zu überprüfen. ❑

22) Schalten Sie die Versorgung zur überwachten Maschine ein und achten Sie darauf, dass die Maschine nicht startet. ❑

23) Blockieren (offen) Sie einen Kanalstrahl und prüfen Sie, ob es **nicht** möglich ist, die überwachte Maschine in Bewegung zu setzen, während ein Strahl blockiert (offen) ist. ❑

24) Setzen Sie die überwachte Maschine in Gang. ❑

Versuchen Sie nicht, in die gefährlichen Bereiche der Maschine zu greifen.

25) Während die Maschine in Bewegung ist, blockieren (offen) Sie den Strahl an einem optischen Element und prüfen, ob die gefährlichen Maschinenteile ohne erkennbare Verzögerung sofort stoppen. ❑

26) Geben Sie den Strahl frei und kontrollieren Sie, ob die Maschine nicht automatisch wieder startet und die Startelemente tatsächlich bedient werden müssen, um die erneute Maschinenbewegung einzuleiten. ❑

Versuchen Sie nicht, in die gefährlichen Bereiche der Maschine zu greifen.

27) Wenn *USSI-Eingänge* verwendet werden, setzen Sie die überwachte Maschine in Gang und erzeugen Sie durch Auslösung einer *externen Abschaltvorrichtung* ein *USSI-Stoppsignal*. Wenn das *USSI-Stoppsignal* erfolgt, müssen die gefährlichen Maschinenteile ohne erkennbare Verzögerung zum Stillstand kommen. ❑

28) Löschen Sie das *USSI-Stoppsignal* und kontrollieren Sie, ob die Maschine nicht automatisch wieder startet und die Startelemente tatsächlich bedient werden müssen, um die erneute Maschinenbewegung einzuleiten. ❑

29) Wiederholen Sie den Vorgang für alle anderen *externen Abschaltvorrichtungen*. ❑

30) Stellen Sie die Stromversorgung zu den PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen ab. ❑

31) Kontrollieren Sie, ob alle *OSSD-Ausgänge* sofort *AUS* gehen und erst wieder *AN* gehen, wenn der Strom wieder eingeschaltet wird. Wenn das System für manuelle Netzeinschaltung konfiguriert wurde, muss ein *manueller Reset* durchgeführt werden *(bei automatischer Netzeinschaltung* ist kein manueller *Reset erforderlich)*. ❑

32) Überprüfen Sie mit einem zu diesem Zweck geeigneten Gerät, ob die Maschinenstoppzeit dieselbe oder kürzer ist als die vom Hersteller der Maschine spezifizierte Gesamtansprechzeit. (Banners Corporate Office auf Seite 77 kann Ihnen auf Anfrage hierzu ein geeignetes Gerät empfehlen.) ❑

33) Wenn das Bremsvermögen der Maschine abgenommen hat, nehmen Sie die notwendigen Reparaturen an Kupplung/Bremse vor, stellen Sie den MINDESTSICHERHEITSABSTAND (**S**) entsprechend nach und tragen Sie den neuen **S**-Wert auf der *Karte für tägliche Überprüfungen* und/oder in Abschnitt 6.1.7 auf Seite 41 des Handbuchs ein. ❑

34) Führen Sie die *tägliche Überprüfung* wie in Abschnitt 6.1.6 auf Seite 37 beschrieben durch. ❑

35) Untersuchen und testen Sie die primären Kontrollelemente der Maschine *(MPSEs)* und alle verbundenen Steuerelemente (z. B. Interface-Module), um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren und nicht repariert oder ausgetauscht zu werden brauchen. ❑

36) Überprüfen Sie die überwachte Maschine, um sicherzustellen, dass keine anderen mechanischen oder strukturellen Probleme die Maschine daran hindern können, anzuhalten oder einen anderen sicheren Zustand anzunehmen, wenn die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen dies signalisieren. ❑

37) Überprüfen Sie die Bedienelemente der Maschine und die Anschlüsse zum PICO-GUARD-Sicherheitssystem, um sicherzustellen, dass keine Änderungen vorgenommen wurden, die das System ungünstig beeinflussen können. ❑



VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN

WENN EINE DIESER ÜBERPRÜFUNGEN NICHT BESTANDEN WIRD, DÜRFEN SIE DAS SYSTEM NICHT EINSETZEN, BEVOR DIE STÖRURSACHE ENTDECKT UND DIE STÖRUNG BEHOBEN IST.

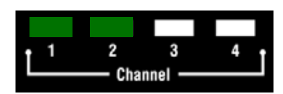
6.1.7.1 Detektionsfunktionstest

1) Prüfen Sie bei eingeschalteter Stromversorgung, ob die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen in *BETRIEBS*-Zustand sind. Die *LED-Anzeigen* des PICO-GUARD-Controllers sollten wie folgt aufleuchten:

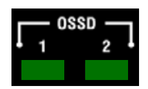
   • *Systemstatus*-LED grün



   • Anzeigen für benutzte *Kanäle* grün

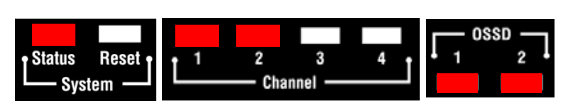


   • *OSSD-Anzeigen* grün ❏



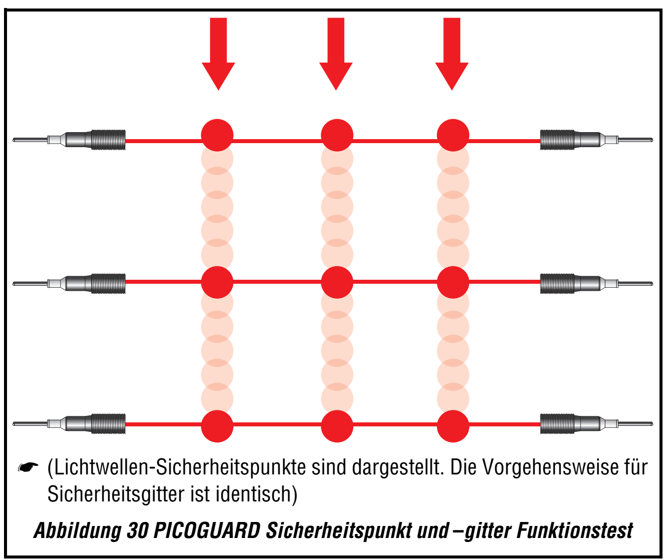
Für die Lichtwellenleiter-Sperrschalter:

2) Öffnen Sie bei stillstehender überwachter Maschine alle Türen/Klappen/Schutzabdeckungen für jeden Kanal einzeln und prüfen Sie, ob die Anzeigen für *Systemstatus*, benutzte *Kanäle* und *OSSD* rot leuchten. ❏



Für die Lichtwellenleiter-Sicherheitsgitter oder-Sicherheitspunkte:

3) Führen Sie bei stillstehender überwachter Maschine Ihr Testteil durch jeden Überwachungsstrahl. Testen Sie den Strahl an drei Stellen:
   Nahe Empfänger, nahe Sender und in der Mitte zwischen den Beiden (siehe Abbildung 30 auf Seite 44).

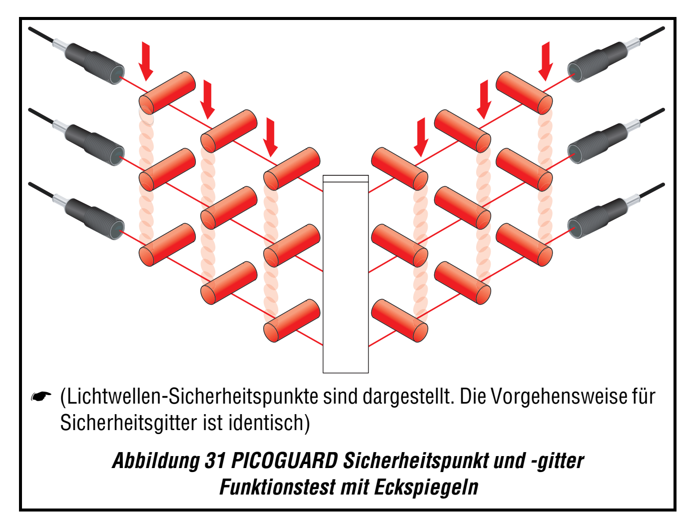


☛ (Lichtwellen-Sicherheitspunkte sind dargestellt. Die Vorgehensweise für Sicherheitsgitter ist identisch)

Abbildung 30 PICOGUARD Sicherheitspunkt und –gitter Funktionstest

☛ *Sind Emitter und Receiver sehr weit vom Controller entfernt, ist möglicherweise eine zweite Person erforderlich um die Statusleuchten zu überprüfen, während der Test durchgeführt wird.*

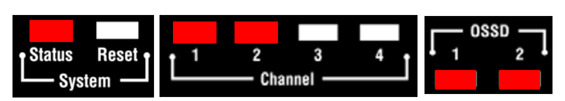
☛ *Werden Eckspiegel bei der Sicherheitsanwendung verwendet, müssen alle Strahlen um den Eckspiegel geprüft werden. Sowohl die Strahlen zwischen Sender und Spiegel, als auch die Strahlen zwischen Spiegel und Empfänger (wie in Abbildung 31 auf Seite 44.*



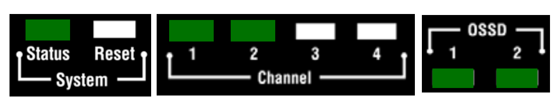
☛ (Lichtwellen-Sicherheitspunkte sind dargestellt. Die Vorgehensweise für Sicherheitsgitter ist identisch)

Abbildung 31 PICOGUARD Sicherheitspunkt und -gitter Funktionstest mit Eckspiegeln

4) PICOGUARD Sicherheitspunkt und -gitter Funktionstest mit Eckspiegeln. ❏



5) Wenn die Anzeigen für *Systemstatus*, benutzte *Kanäle* oder *OSSD* bei geöffneten Türen/Klappen/Schutzabdeckungen oder beliebige Überwachungsstrahlen unterbrochen sind zu irgendeinem Zeitpunkt grün werden, muss überprüft werden, ob es Probleme mit reflektierenden Oberflächen gibt. Beseitigen Sie die Probleme soweit möglich durch Umpositionierung von Schaltelementen, damit der Lichtstrahl von den reflektierenden Oberflächen weg gelenkt wird. Achten Sie darauf, dass die richtige Position und Ausrichtung der optischen Elemente beibehalten wird (siehe Schritt 2) auf Seite 37). ❏

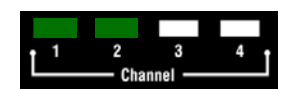


6) Falls nötig, sollte die Oberfläche gestrichen, abgedeckt oder aufgeraut werden, damit das Reflexionsvermögen reduziert wird. ❏

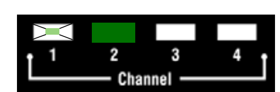
7) Wiederholen Sie Schritt 1) auf Seite 44 bis Schritt 5) auf Seite 44, um sicherzustellen, dass diese Maßnahmen die Reflexionsprobleme beseitigt haben. ❏

Fahren Sie mit dieser Überprüfung nicht fort und setzen Sie die überwachte Maschine nicht ein, solange das Problem nicht behoben wurde und die Anzeigen konstant rot leuchten ▬, wenn Türen/Klappen/Schutzabdeckungen offen sind.

8) Prüfen Sie, ob die Anzeigen für die benutzten *Kanäle* konstant grün leuchten, wenn die Türen/Klappen/Schutzabdeckungen geschlossen sind. ❑

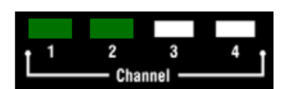


☛ *Wenn die Kanal-Anzeigen flackern, ist das Signal schwach, was bedeutet, dass die Linsen der Sperrschalterfenster wahrscheinlich gereinigt werden müssen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:*

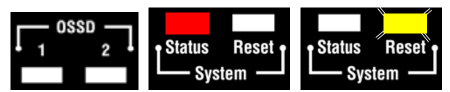


9) Reinigen Sie die Fenster der Sperrschalterlinsen mit einem trockenen flusenfreien Lappen. ❑

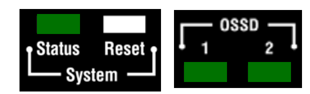
10) Wenn das Problem durch die Reinigung nicht beseitigt wird, richten Sie die Sperrschalter wie in Abschnitt 4.5.3 auf Seite 22 beschrieben neu aus und prüfen Sie, ob die Anzeigen für die benutzten Kanäle konstant grün leuchten. ❑



11) Wenn das System in Betriebsart *Verriegelungsausgang* läuft, prüfen Sie zuerst, ob die *OSSD-Ausgänge AUS* bleiben, die *Systemstatus*-Anzeige konstant rot leuchtet und die *System-Reset-Anzeige* gelb blinkt.



Führen Sie einen *System-Reset* durch (siehe Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24) und prüfen Sie, ob die Anzeigen für *Systemstatus* und *OSSD* konstant grün leuchten. ❑





VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN

WENN EINE DIESER ÜBERPRÜFUNGEN NICHT BESTANDEN WIRD, DÜRFEN SIE DAS SYSTEM NICHT EINSETZEN, BEVOR DIE STÖRURSACHE ENTDECKT UND DIE STÖRUNG BEHOBEN IST.

6.1.7.2 Reinigung

Das Gehäuse des PICO-GUARD-Controllers wird aus Polycarbonat hergestellt und entspricht *IEC IP20*. Es kann Staub ausgesetzt werden, Kontakt mit Flüssigkeiten ist jedoch zu vermeiden.



beabsichtigter Freiraum links

6.2 KORRIGIERENDE WARTUNG

6.2.1 Fehlerbehebung

 **ACHTUNG!**

STROMSCHLAGGEFAHR

GEHEN SIE BEI FEHLERSUCHE, REPARATURARBEITEN ODER ÄNDERUNGEN AN PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN UND/ODER AM MASCHINENSTEUERSYSTEM VORSICHTIG VOR. SCHALTEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG ZU DEN PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN UND ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE AUS, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND REPARATURARBEITEN DÜRFEN NUR DURCH EINE qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 **DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

6.2.1.1 Sperrzustände

 **ACHTUNG!**

STROMAUSFÄLLE UND SPERRZUSTÄNDE

EIN SPERRZUSTAND IST EIN DEUTLICHES ANZEICHEN FÜR EIN PROBLEM UND SOLLTE SOFORT DURCH EINE qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3 **UNTERSUCHT WERDEN. VERSUCHE, DIE MASCHINE DURCH UMGEHEN DER PICO-GUARD-SICHERHEITSSYSTEMSTEUERUNGEN WEITER LAUFEN ZU LASSEN, SIND GEFÄHRLICH UND KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.**

Bei einem *Sperrzustand* gehen bzw. bleiben alle *OSSD-Ausgänge* des PICO-GUARD-Controllers *AUS*, und es wird ein *Stoppsignal* an die überwachte Maschine gesendet. Der PICO-GUARD-Controller zeigt über die *LED-Anzeigen* Diagnoseinformationen und über die RS-232-Klemmen des *externen Anschlusses* Fehlercodes an (siehe Anhang A.2 auf Seite 63), um bei der Auffindung der Ursachen für die Sperren zu helfen.

Zur Beseitigung eines *Sperrzustands* (außer *USSI-Eingangsfehler)*:

1) Identifizieren und beheben Sie alle Fehler.
2) Führen Sie einen *System-Reset* wie in Abschnitt 4.8.1 auf Seite 24 beschrieben durch.

Bei USSI-Eingangsfehlern werden *Sperrzustände* wie folgt beseitigt:

3) Identifizieren und beheben Sie die Fehlerursache (siehe Tabelle 9 auf Seite 50).
4) Lassen Sie die am *USSI-Eingang* angeschlossene *externe Abschaltvorrichtung* ein Schaltspiel durchlaufen *(geschlossen/AN* und dann *offen/AUS)*. Beide Kanäle der *externen Abschaltvorrichtung* müssen innerhalb von 3 s zueinander öffnen (bzw. *AUS gehen)*.

☛ *Bei USSI-Fehlern ist nach der Behebung der Sperre ein USSI 1-Reset erforderlich, wenn beide Kanäle schließen/AN gehen.*

Ein *Sperrzustand* wird durch eine rot blinkende *Systemstatus*-Anzeige angezeigt (alle Fehler).



Tabelle 9 auf Seite 50 zeigt Informationen zu Fehlererkennung, Fehlerbeschreibung und erforderlichen Maßnahmen.

6.2.1.2 Elektrische & optische Störsignale

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen sind äußerst beständig gegen elektrische und optische Störsignale und arbeiten zuverlässig unter industriellen Einsatzbedingungen. Starke elektrische und/oder optische Störsignale können jedoch einen fehlerhaften Schalt- oder Verriegelungszustand bewirken. Bei extremem elektrischem Rauschen ist eine *Sperre* möglich. Um die Auswirkungen von Störsignalen zu verringern, reagieren die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen nur darauf, wenn die Signale mehrmals hintereinander erfasst werden.

Wenn Zustände fehlerhaft ausgelöst werden, sollten Sie überprüfen, ob Folgendes vorliegt:

- Lose Anschlüsse der elektrischen Leitungen bzw. Lichtwellenleiter oder Wackelkontakte
- Optische Störungen durch angrenzende optoelektronische Vorrichtungen
- Zu nahe Führung der Eingangs- oder Ausgangsverdrahtung des PICO-GUARD-Controllers an Hochspannungsleitungen

Überwachung von Störsignalen

Die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen zeigen das Vorhandensein von elektrischen oder optischen Störsignalen in vielen Fällen durch eine Blinkfolge (dreimaliges kurzes Blinken) der entsprechenden PICO-GUARD-Controller-LEDs an .

Wenn zum Beispiel auf Kanal 1 Störsignale erfasst werden, erscheint die Blinkfolge auf der LED für Kanal 1.



An den anderen Kanal- und Eingangs-LEDs werden Störsignale genauso dargestellt (siehe Tabelle 4 auf Seite 26).

Neben den Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers können die *RS-232*-Diagnosedaten des *externen Anschlussausgangs* Informationen zur Erkennung von Störsignalen beinhalten (siehe Anhang A.2 auf Seite 63). Am schnellsten lassen sich der Störsignalweg identifizieren und die Störsignalquelle auffinden, indem die PICO-GUARD-Controller-LEDs oder der *RS-232*-Diagnoseausgang überwacht werden.

Überprüfung von Quellen für elektrisches Rauschen

Alle Leitungen der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen führen niedrige Spannung. Wenn diese Leitungen entlang von Stromkabeln, Elektromotorleitungen oder anderen Hochspannungskabeln geführt werden, können die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen störbelastet werden. Es ist eine gute Praxis (die außerdem je nach Land gesetzlich vorgeschrieben sein kann), die Leitungen der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen von Hochspannungsleitungen zu isolieren.

Als Werkzeug zum Aufspüren von elektrischem Rauschen wird der *Beam Tracker* von Banner (Typ *BT-1)* empfohlen. Er kann zum Erfassen von flüchtigen Spannungsspitzen und -stößen verwendet werden (Abbildung 32 auf Seite 48).



Index zur Abbildung
1. Visiereinrichtung
2. Empfängerlinse
3. Auffangbereich für *Störsignal*-Aufspürung
4. Senderlinse
5. Riemenöse
6. 2 Batteriefachschrauben
7. Übertragungsmodus-Taste
8. Empfangsmodus-Taste
9. LED-Anzeige

Empfangsfunktion
Drücken und halten für:
1. Kontrolle der Senderfunktion
2. Strahlverfolgung für Empfängerausrichtung
3. Aufspürung der *Störsignal*-Quelle

Übertragungsfunktion
Zur Funktionskontrolle des optoelektronischen Empfängers drücken und halten

Abbildung 32 Beam Tracker Typ BT-1

Das Werkzeug wird wie folgt benutzt:

1) Decken Sie die Linse des *Beam Tracker* mit Klebeband ab, um zu verhindern, dass Licht in die Empfängerlinse gelangt.
2) Drücken Sie den **RCV**-Taster am *Beam Tracker* und positionieren Sie ihn an der Leitung zum PICO-GUARD-Controller oder an einer anderen Leitung in der Nähe.

☛ *Rauschen, das beim Schalten von induktiven Lasten entsteht, lässt sich einschränken, indem ein Überspannungsbegrenzer über der Last installiert wird.*

Überprüfung von Quellen für optische Störsignale

1) Schalten Sie die Versorgung zum PICO-GUARD-Controller aus.
2) Blockieren Sie das optische Element, das den Strahl sendet, vollständig, oder lösen Sie den Leiter des Senderkanals am PICO-GUARD-Controller.
3) Überprüfen Sie mit dem *Beam Tracker* (Typ *BT-1)*, ob am Empfänger des optischen Elements Licht vorhanden ist, indem Sie den **RCV**-Taster am *Beam Tracker* drücken und ihn zur Vorderseite des Erfassungsfensters des Empfängers bewegen.
4) Wenn die *Beam Tracker*-LED aufleuchtet, überprüfen Sie, ob Licht von anderen Quellen vorhanden ist (andere Sicherheits-Lichtvorhänge, Gitter oder Punkte oder optoelektronische Standard-Sensoren), indem Sie das von ihnen ausgesendete Licht *aufspüren*.

6.2.1.3 Niedrige Funktionsreserve (Schwachsignal-Zustände)

Bei niedriger *Funktionsreserve* (schwachem Signal) blinken die LEDs für die optischen Kanäle, und der Schwachsignal-Ausgang geht AN. Gehen Sie zur Fehlersuche bei einem schwachen Signal bzw. zur Erhöhung der *Funktionsreserve* wie folgt vor:

1) Kontrollieren Sie Anzahl und Konfiguration der optischen Elemente in der Schleife der optischen Kanäle (siehe Kapitel 4 der *PICO-GUARD-Anwendungs- und Konstruktionsbroschüre)*.
2) Untersuchen Sie den Leiter auf seiner gesamten Länge auf:
   - Schnitte oder Quetschungen, oder Schäden am Mantel (Stauchungen oder Verformungen).
   - Engen Biegeradius (z. B. Schleifen mit engen Biegungen). Der Biegeradius muss zwischen 25 und 100 mm betragen (siehe Kapitel 3 der *PICO-GUARD-Anwendungs- und Konstruktionsbroschüre)*.
   - Zusätzliche Spleiße und Dämpfer.
3) Prüfen Sie die optische Ausrichtung und die Arbeitsabstände zwischen den optischen Elementen. Halten Sie den Arbeitsabstand so kurz wie möglich (siehe *PICO-GUARD-Anwendungs- und Konstruktionsbroschüre)*.
4) Überprüfen Sie alle Leiterenden auf saubere, glatte Schnitte und schneiden Sie sie bei Bedarf wie in Abschnitt 4.3.1 auf Seite 19 beschrieben nach. Wenn einer oder mehrere zugeschnittene Leiter gegen polierte Leiter ausgetauscht werden, erhöht sich die Funktionsreserve (Leiter-Typ *PW...P* – siehe Tabelle 11 auf Seite 54).
5) Überprüfen Sie die optischen Elemente an allen Anschlusspunkten auf Behinderungen (z. B. lose O-Ringe, Fremdkörper in der Ummantelung usw.).
6) Achten Sie auf richtigen Sitz des Leiters in jedem optischen Element.
7) Überprüfen Sie die Lichtübertragung an jedem Schaltpunkt (optisches Senderelement). Es sollte ein rotes Licht vorhanden sein. Wenn das Licht sehr schwach ist, sollte das betroffene Element (Senderelement, vorheriges Empfänger–element oder Spleiße in einer Leiterschleife) ausgetauscht werden und überprüft werden, ob das Problem dadurch behoben wurde.

Achten Sie darauf, dass die Umgebung Lichtwellenleiter oder optische Elemente nicht nachteilig beeinträchtigt.

6.2.1.4 Fehlerbehebung

Tabelle 9 auf Seite 50 gibt eine Übersicht über die *Fehlercodes*, die über einen PC oder eine andere an die *RS232*-Diagnoseklemmen *30* und *31* des PICO-GUARD-Controllers angeschlossene Vorrichtung erzeugt werden können.

☛ *Es ist zu beachten, dass die Fehlercodenummern am PICO-GUARD-Controller selbst nicht zu sehen sind, nur an einem PC oder einer ähnlichen Vorrichtung über RS-232.*

Tabelle 9 Fehlercodes und Maßnahmen

Fehler–code*	**LEDs blinken rot**	**Fehlerbeschreibung**	**Maßnahme**
*Fehlercodes sind am PICO-GUARD-Controller nicht erkennbar. Sie müssen über RS-232-PC-Schnittstelle oder eine andere Vorrichtung abgerufen werden.			
0	Systemstatus und *USSI 1-Reset*.	**USSI 1-Reset-Fehler** • *USSI 1-Reset-Schalter* bei Netzeinschaltung oder während *System-Reset* nach einer Sperre geschlossen • Externer Verdrahtungsfehler bei *USSI 1-Reset* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Schalterposition und Verdrahtung auf korrektes Eingangssignal überprüfen. Schalter austauschen und/oder Verdrahtung reparieren. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen
1	Systemstatus & *OSSD 1* oder Systemstatus & *OSSD 2*	**OSSD-Fehler** • *OSSD 1 oder 2* überlastet • Externer Verdrahtungsfehler an *OSSD 1 oder 2*	• Belastbarkeit kontrollieren. Sollwert < 0,5 A DC • Lasten abnehmen. Falls OK, Verdrahtung kontrollieren. Falls der Fehler weiter besteht, Controller austauschen
2	Systemstatus & *System-Reset*	**System-Reset-Fehler** • *System-Reset-Schalter* bei Netzeinschaltung oder während Behebung einer *USSI-Sperre* geschlossen • Externer Verdrahtungsfehler bei *System-Reset* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Schalterposition und Verdrahtung auf korrektes Eingangssignal überprüfen. Schalter austauschen und/oder Verdrahtung reparieren. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen
	Systemstatus, *System-Reset* & *USSI 1-Reset*	• *System-Reset* an *USSI 1-Reset* kurzgeschlossen.	• Verdrahtung auf Kurzschluss überprüfen
3	Systemstatus	**Controllerfehler** • Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen • Interner Fehler	• Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen • Controller austauschen
4	Systemstatus, *USSI 1 a-b* & *USSI 1 c-d* oder Systemstatus & *USSI 1 a-b* oder Systemstatus & *USSI c-d*	**USSI 1-Fehler** • Falscher *OSSD-Gerätetyp* • Gleichzeitigkeitsfehler (> 3 Sekunden) • Externer Verdrahtungsfehler am *USSI* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• *OSSD-Gerätetypen* überprüfen (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15) • Funktion der Geräteausgänge kontrollieren • Verdrahtung auf Kurzschlüsse und Unterbrechungen untersuchen • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen Zur Fehlerbeseitigung siehe Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 47.
5	Systemstatus, *USSI 2 a-b* & *USSI 2 c-d* oder Systemstatus & *USSI 2 a-b* oder Systemstatus & *USSI 2 c-d*	**Fehler an externer Abschaltvorrichtung 2** • Falscher *OSSD*-Gerätetyp • Gleichzeitigkeitsfehler (> 3 s) • Externer Verdrahtungsfehler bei *externer Abschaltvorrichtung* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• *OSSD-Gerätetypen* überprüfen (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15) • Funktion der Geräteausgänge kontrollieren • Verdrahtung auf Kurzschlüsse und Unterbrechungen untersuchen • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen Zur Fehlerbeseitigung siehe Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 47.
6	Systemstatus	**Fehler durch Systemrauschen** • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Auf lose Anschlüsse und/oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen

Tabelle 9 Fehlercodes und Maßnahmen

Fehler–code*	LEDs blinken rot	Fehlerbeschreibung	Maßnahme
7	Systemstatus & Konfiguration	**Konfigurationsschalterfehler** • Alle optischen Kanäle *AUS* (deaktiviert) • Nicht zusammenpassende Konfigurationsschalter • Einstellungen bei normalem Betrieb geändert	• Konfigurationsschaltereinstellungen kontrollieren (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23)
8	Systemstatus & *EDM 1*	**EDM 1-Fehler** • Falsche *EDM-Konfiguration* • *EDM 1* ist bei Netzeinschaltung nicht hoch • *EDM 1* ist innerhalb von 250 ms nach *Abschalten* der *OSSDs* nicht hoch • *EDM 1* ist nicht hoch, wenn *OSSDs* AUS bleiben • *EDM 1* ist innerhalb von 250 ms nach *Einschalten* der *OSSDs* nicht tief (Einkanal-*EDM)* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen. *DM*-Konfiguration kontrollieren (siehe Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18) • Eingangssignalstärke kontrollieren • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen	• *EDM-Konfiguration* kontrollieren (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23) • Eingangssignalstärke kontrollieren. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen
9	Systemstatus & *EDM 2*	**EDM 2-Fehler** • Falsche *EDM-Konfiguration* • *EDM 2* ist bei Netzeinschaltung nicht hoch • *EDM 2* ist innerhalb von 250 ms nach *Abschalten* der *OSSDs* nicht hoch • *EDM 2* ist nicht hoch, wenn *OSSDs AUS* bleiben • *EDM 2* ist nicht tief *(1-kanal-EDM)* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• *EDM-Konfiguration* kontrollieren (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23) • Eingangssignalstärke kontrollieren • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen
10	Systemstatus, *EDM 1* & *EDM 2*	**EDM-Fehler** • Falsche *EDM*-Konfiguration • *EDM 1* und *EDM 2* fehlangepasst *(2-kanal-EDM)* • Starke *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen an *EDM 1* und *EDM 2*	• *EDM-Konfiguration* kontrollieren (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 23) • Eingangssignalstärke kontrollieren • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen.
11	Systemstatus & Kanal 1	**Fehler bei optischem Kanal 1** • Deaktivierter Kanal wird frei • Zu starkes Kanalsignal • Starke optische oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Konfigurationseinstellungen des optischen Kanals kontrollieren. • Geschätzte Funktionsreserve kontrollieren (*für weitere Informationen siehe* **PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre [europäische Ausgabe]**). Bei Bedarf einen Dämpfer am Kanal anbringen. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen.
12	Systemstatus, & Kanal 2	**Fehler bei optischem Kanal 2** • Deaktivierter Kanal wird frei • Zu starkes Kanalsignal • Starke optische oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Konfigurationseinstellungen des optischen Kanals kontrollieren. • Geschätzte Funktionsreserve kontrollieren (*für weitere Informationen siehe* **PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre [europäische Ausgabe]**). Bei Bedarf einen Dämpfer am Kanal anbringen. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen.

*Fehlercodes sind am PICO-GUARD-Controller nicht erkennbar. Sie müssen über RS-232-PC-Schnittstelle oder eine andere Vorrichtung abgerufen werden.

Tabelle 9 Fehlercodes und Maßnahmen

Fehler–code*	LEDs blinken rot	Fehlerbeschreibung	Maßnahme
13	Systemstatus & Kanal 3	**Fehler bei optischem Kanal 3** • Deaktivierter Kanal wird frei • Zu starkes Kanalsignal • Starke optische oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Konfigurationseinstellungen des optischen Kanals kontrollieren. • Geschätzte Funktionsreserve kontrollieren (*für weitere Informationen siehe* **PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre [europäische Ausgabe])**. Bei Bedarf einen Dämpfer am Kanal anbringen. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen überprüfen.
14	Systemstatus & Kanal 4	**Fehler bei optischem Kanal 4** • Deaktivierter Kanal wird frei • Zu starkes Kanalsignal • Starke optische oder *elektromagnetische/hochfrequente* Störungen	• Konfigurationseinstellungen des optischen Kanals kontrollieren. • Geschätzte Funktionsreserve kontrollieren (*für weitere Informationen siehe* **PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre [europäische Ausgabe])**. Bei Bedarf einen Dämpfer am Kanal anbringen. • Aussetzender Fehler: Auf lose Anschlüsse und/ oder elektromagnetische/hochfrequente Störungen überprüfen.

*Fehlercodes sind am PICO-GUARD-Controller nicht erkennbar. Sie müssen über RS-232-PC-Schnittstelle oder eine andere Vorrichtung abgerufen werden.

6.2.1.5 Externer Anschluss

Siehe Anhang A.2 auf Seite 63.

6.3 EINSTELLUNGEN & PRÜFUNGEN

6.3.1 Ausrichtung/Einstellung der optischen Elemente

Die Ausrichtung der optischen Elemente ist kritisch für den Betrieb des PICO-GUARD-Sicherheitssystems. Zu Einstellung und Ausrichtverfahren siehe PICO-GUARD-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (europäische Ausgabe).

6.3.2 Detektionsfunktionstest

Falls hinsichtlich der Integrität der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen irgendwelche Zweifel bestehen, sollte ein **Detektionsfunktionstest** durchgeführt werden. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.1.6.1 auf Seite 38.

6.4 ERSATZTEILE

Dieser Abschnitt befasst sich hauptsächlich in Tabellenform mit Ersatzteilen für die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen.

Tabelle 10 Allgemeine Ersatzteile für PICO-GUARD-Sicherheitssystem

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.	Teil
11-BG00-31-D-024	Kontaktgeber, zwangsgeführt 10 A, 3 Schließer, 1 Öffner*	30 696 82	
11-BF16C01-024	Kontaktgeber, zwangsgeführt 16 A, 3 Schließer, 1 Öffner*	30 696 87	
SFA-CTB1	4-Positions-Klemmenblock, PICO-GUARD-Controller	30 026 38	–
SFA-CTB2	9-Positions-Klemmenblock, PICO-GUARD-Controller	30 026 39	–
SFA-CTB3	18-Positions-Klemmenblock, PICO-GUARD-Controller	30 026 40	–
SFA-CTB4	5-Positions-Klemmenblock, PICO-GUARD-Controller	**	–
SFA-CMH	Montage des PICO-GUARD-Controller	30 697 69	–
MGA-KSO-1	*Schlüsselschalter* SPST	30 30 140	
FS64P100	Ummantelung, schwarz, PVC, 47 m	30 707 34	–

* Wenn Kontaktgeber verwendet werden, sind zwei pro Controller erforderlich (siehe Abbildung 14 auf Seite 15, Abbildung 21 auf Seite 20 & Abbildung 22 auf Seite 20).
** Bestellnummer bei Eingang der Erstbestellung erhältlich.

6.4.1 Nummern für Kunststoff-Lichtwellenleiter

Tabelle 11 auf Seite 54 zeigt die unterschiedlichen Typen von Kunststoff-Lichtwellenleitern zusammen mit ihren Bestellnummern.

Tabelle 11 Nummern für Kunststoff-Lichtwellenleiter

Nur mit Polyethylen-Hülse	Bestellnr.	Mit Polyethylen-Hülse + PVC-Ummantelung	Bestellnr.	Mit Polyethylen-Hülse + Fluorpolymer-Ummantelung	Bestellnr.	Länge (m)
Zuschneidbare Leiter						
PIU430U	30 267 51	PIU430UXP	30 707 20	PIU430UXT	30 686 18	9,0
PIU460U	30 262 30	PIU460UXP	30 707 21	PIU460UXT	30 686 19	18,0
PIU4100U	30 269 37	PIU4100UXP	*	PIU4100UXT	*	30,5
PIU4200U	30 399 96	PIU4200UXP	30 715 66	PIU4200UXT	*	61,0
PIU4330U	30 366 23	PIU4330UXP	*	PIU4330UXT	*	100,5
PIU4500U	30 269 41	PIU4500UXP	*	PIU4500UXT	*	152,5
PIU41600U	30 310 03	PIU41600UXP	*	PIU416UXT	*	488,0
* Bestellnummer bei Eingang der Erstbestellung erhältlich						
Zugeschnittene Längen mit polierten Enden						
PWS43P	30 028 13	PWXP43P	30 028 34	PWXT43P	30 028 55	0,3
PWS45P	30 028 14	PWXP45P	30 028 35	PWXT45P	30 028 56	0,5
PWS47P	30 028 15	PWXP47P	30 028 36	PWXT47P	30 028 57	0,7
PWS410P	30 704 11	PWXP410P	30 704 12	PWXT410P	30 704 13	1,0
PWS415P	30 028 16	PWXP415P	30 028 37	PWXT415P	30 028 58	1,5
PWS420P	30 028 17	PWXP420P	30 028 38	PWXT420P	30 028 59	2,0
PWS425P	30 028 18	PWXP425P	30 028 39	PWXT425P	30 028 75	2,5
PWS430P	30 028 19	PWXP430P	30 028 40	PWXT430P	30 028 61	3,0
PWS435P	30 028 20	PWXP435P	30 028 41	PWXT435P	30 028 62	3,5
PWS440P	30 028 21	PWXP440P	30 028 42	PWXT440P	30 028 63	4,0
PWS445P	30 028 22	PWXP445P	30 028 43	PWXT445P	30 028 64	4,5
PWS450P	30 704 14	PWXP450P	30 704 15	PWXT450P	30 704 16	5,0
PWS460P	30 028 23	PWXP460P	30 028 44	PWXT460P	30 028 65	6,0
PWS470P	30 028 24	PWXP470P	30 028 45	PWXT470P	30 028 66	7,0
PWS480P	30 028 25	PWXP480P	30 028 46	PWXT480P	30 028 67	8,0
PWS490P	30 028 26	PWXP490P	30 028 47	PWXT490P	30 028 68	9,0
PWS4100P	30 704 17	PWXP4100P	30 704 18	PWXT4100P	30 704 19	10,0
PWS4110P	30 028 27	PWXP4110P	30 028 48	PWXT4110P	30 028 69	11,0
PWS4120P	30 028 28	PWXP4120P	30 028 49	PWXT4120P	30 028 70	12,0
PWS4130P	30 028 30	PWXP4130P	30 028 50	PWXT4130P	30 028 71	13,0
PWS4140P	30 028 30	PWXP4140P	30 028 51	PWXT4140P	30 028 72	14,0
PWS4150P	30 028 31	PWXP4150P	30 028 52	PWXT4150P	30 028 73	15,0
PWS4200P	30 028 32	PWXP4200P	30 028 53	PWXT4200P	30 028 74	20,0
PWS4250P	30 028 33	PWXP4250P	30 028 54	PWXT4250P	30 028 75	25,0
PWS4300P	30 704 20	PWXP4300P	30 704 21	PWXT4300P	30 704 22	30,0

6.5 SPEZIALWERKZEUGE

Dieser Teil enthält Informationen zu Spezialwerkzeugen und Zubehör für die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen Tabelle 12 auf Seite 55.

Tabelle 12 Spezialwerkzeuge & Zubehör für PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.	Spezialwerkzeug
SFA-RD	Externes Display	30 690 13	
PFC-2-25	Schneidwerkzeuge für Kunststoff-Lichtwellenleiter (Beutel mit 25 x Typ *PFC-2)*	30 026 13	
BT-1	Beam Tracker	37 777 00	
SFA-IAG	Führung zur Sperrschalter-Ausrichtung	30 026 18	

6.5.1 Dokumentation

Tabelle 13 auf Seite 56 enthält die Dokumentation für den PICO-GUARD-Controller

Tabelle 13 Dokumentation

Ident-Nr.	Beschreibung
113649	Bedienungshandbuch (englische Ausgabe)
113661	Bedienungshandbuch (französische Ausgabe)
113664	Bedienungshandbuch (deutsche Ausgabe)
113667	Bedienungshandbuch (italienische Ausgabe)
113660	Karte für tägliche Überprüfungsroutine (englische Version)
113663	Karte für tägliche Überprüfungsroutine (französische Version)
113666	Karte für tägliche Überprüfungsroutine (deutsche Version)
113669	Karte für tägliche Überprüfungsroutine (italienische Version)
113659	Karte für halbjährliche Überprüfungsroutine (englische Version)
113662	Karte für halbjährliche Überprüfungsroutine (französische Version)
113665	Karte für halbjährliche Überprüfungsroutine (deutsche Version)
113668	Karte für halbjährliche Überprüfungsroutine (italienische Version)
116394	Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (englische Ausgabe)
116395	Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (französische Ausgabe)
116396	Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (deutsche Ausgabe)
116397	Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre (italienische Ausgabe)

A.1 SCHALTPLÄNE

+24 VDC
0 VDC
PICO-GUARD-Kontroller
* nur für Ausführung SFCDT-4A1C
(1)
21 +24 VDC
23 System-Reset
1 USSI 1-Reset
0 VDC 20
Ch1* 33 Last
Ch2* 34 Last
Ch3* 35 Last
Ch4* 36 Last
Aux 25 Last
Schwachsignal 26 Last
Fehler 27 Last
Kontaktausgänge der Schutzeinrichtung
(3)
2 a
3 b
4 c
5 d
USSI 1-Eingang
Transistorausgänge der Schutzeinrichtung
+V
0 V
7 a
8 b
9 c
10 d
USSI 2-Eingang
EDM1a 12
EDM1b 13
(2)
14
15
28 +V
29 0 VDC
Externer Anschluss
RS-232-Diagnose
30 Tx-
31 Tx+
OSSD1 17
OSSD2 18
FSD 1
FSD 2
Einkanal-Sicherheitsabschaltung

(1) Für Informationen zu Reset-Eingang und Anschluss siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 24.
(2) Einkanal-EDM abgebildet. Für Informationen zu EDM-Eingang und Anschluss siehe Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18.
(3) Muss die Anforderungen für externe Abschalt–vorrichtungen erfüllen(siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15).
Zum Anschluss von Sicherheitsstoppschaltungen siehe Abschnitt 4.5.5 auf Seite 22.

ACHTUNG!

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER DÜRFEN NIEMALS ZWISCHEN DEN AUSGANGSKON-TAKTEN VON SCHUTZVORRICHTUNGEN AN-GESCHLOSSEN WERDEN. WENN ENTSTÖRGLIEDER VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ÜBER DER LAST INSTALLIERT WERDEN. LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER KÖNNEN DURCH EINEN KURZSCHLUSS AUS-FALLEN.

Abbildung 33 Typischer FSD-Anschluss mit Einkanal-EDM und einfachem PICO-GUARD-Controller

+24 VDC
0 VDC
PICO-GUARD-Kontroller
* nur für Ausführung SFCDT-4A1C
(1)
21 +24 VDC
23 System-Reset
1 USSI 1-Reset
0 VDC 20
Ch1* 33 Last
Ch2* 34 Last
Ch3* 35 Last
Ch4* 36 Last
Aux 25 Last
Schwachsignal 26 Last
Fehler 27 Last
Kontaktausgänge der Schutzeinrichtung
(3)
2 a
3 b
4 c
5 d
USSI 1-Eingang
Transistorausgänge der Schutzeinrichtung
+V
0 V
7 a
8 b
9 c
10 d
USSI 2-Eingang
EDM1a 12
EDM1b 13
EDM2a 14
EDM2b 15
(2)
28 +V
29 0 VDC
Externer Anschluss
RS-232-Diagnose
30 Tx-
31 Tx+
OSSD1 17
OSSD2 18
FSD 1
FSD 2
Einkanal-Sicherheitsabschaltung
Zweikanal-Sicherheitsabschaltung

(1) Für Informationen zu Reset-Eingang und Anschluss siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 24.
(2) Zweikanal-EDM abgebildet. Siehe Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18 für Informationen zu EDM-Eingang und Anschluss.
(3) Muss die Anforderungen für externe Abschaltvorrichtungen erfüllen (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15).
Zum Anschluss von Sicherheitsstoppschaltungen siehe Abschnitt 4.5.5 auf Seite 22.

ACHTUNG!

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER DÜRFEN NIEMALS ZWISCHEN DEN AUSGANGS–KONTAKTEN VON SCHUTZVORRICHTUNGEN ANGESCHLOSSEN WERDEN. WENN ENTSTÖRGLIEDER VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ÜBER DER LAST INSTALLIERT WERDEN. LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER KÖNNEN DURCH EINEN KURZSCHLUSS AUSFALLEN.

Abbildung 34 Typischer FSD-Anschluss mit Zweikanal-EDM und einfachem PICO-GUARD-Controller

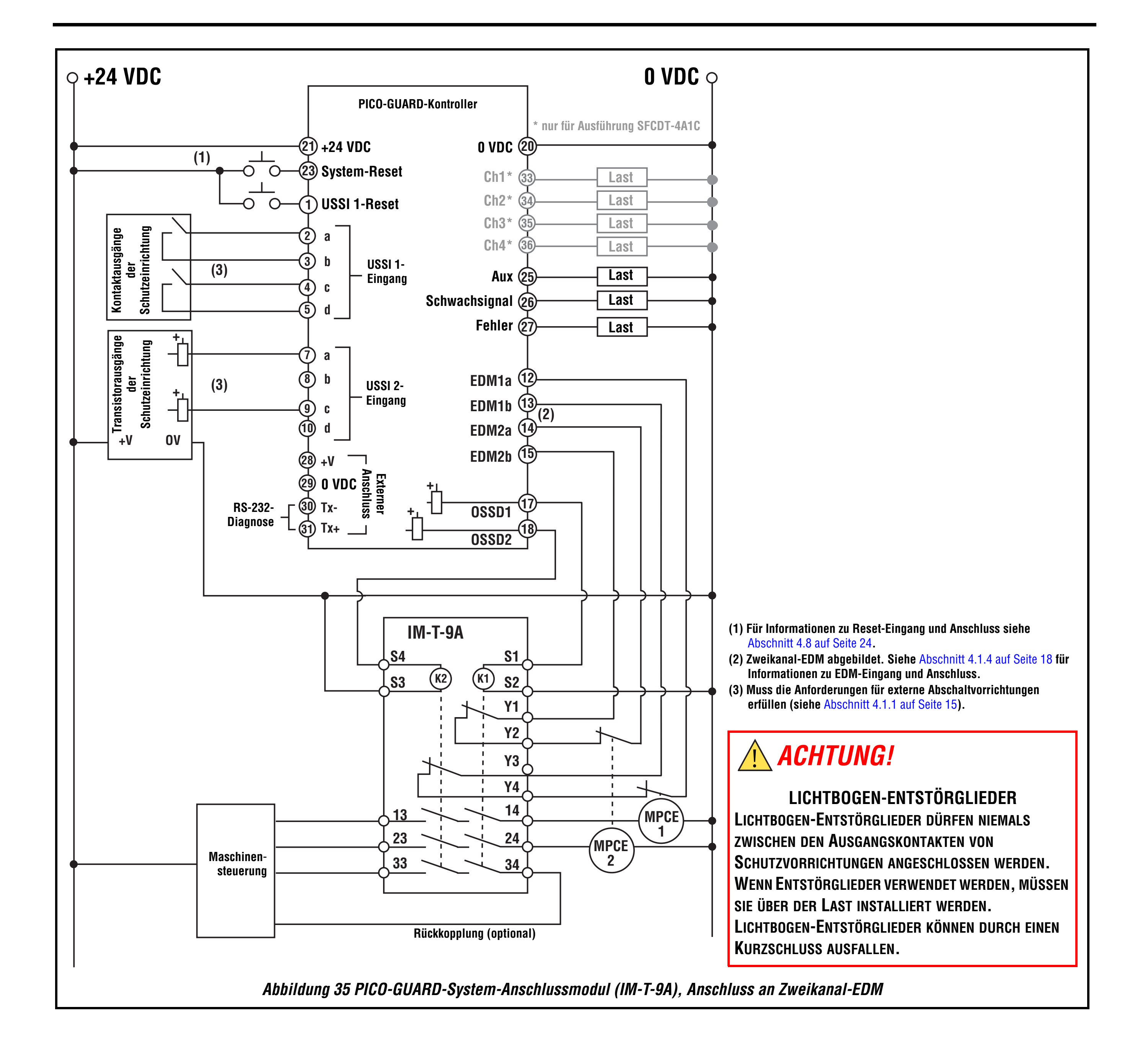
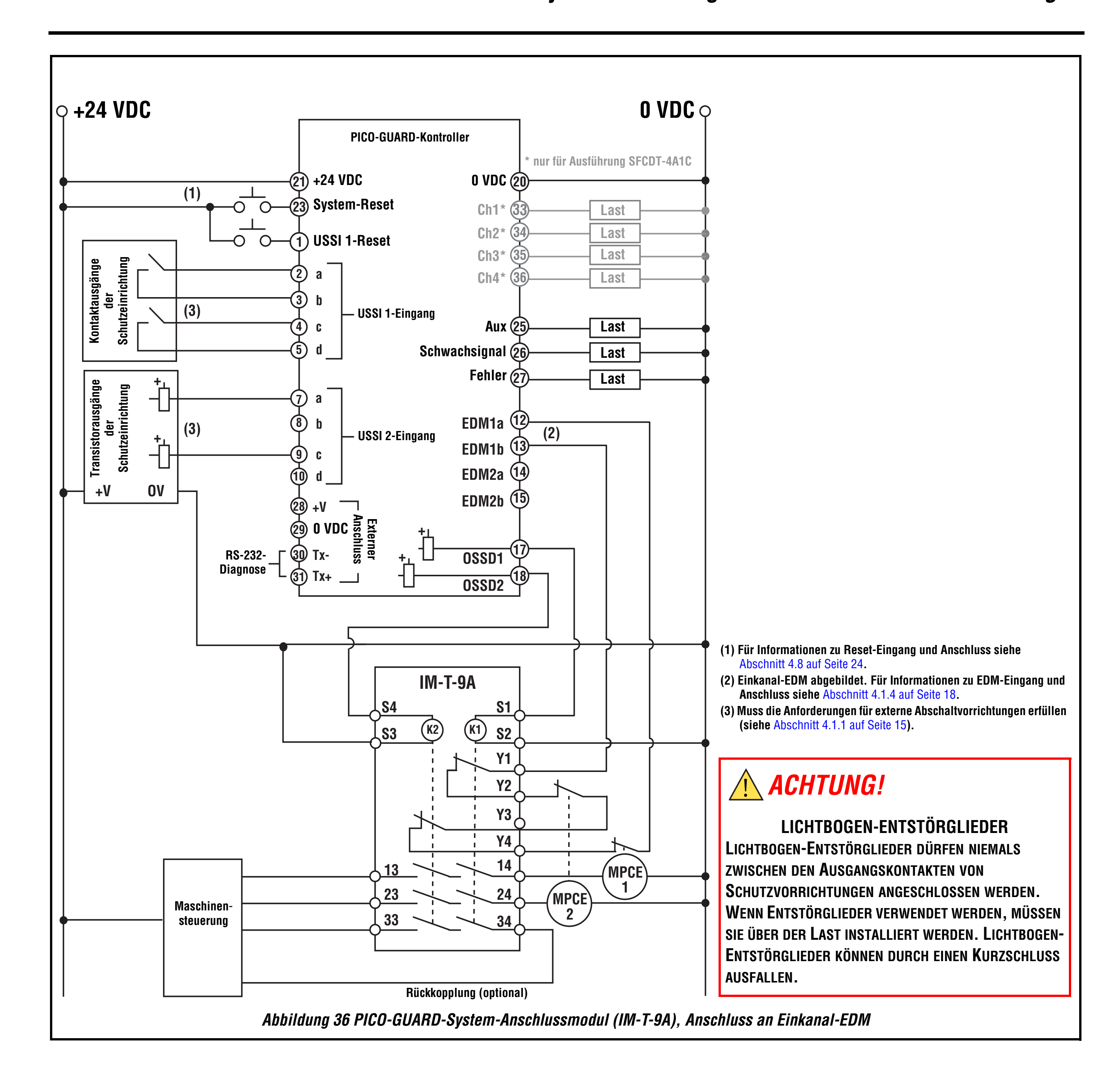


Abbildung 35 PICO-GUARD-System-Anschlussmodul (IM-T-9A), Anschluss an Zweikanal-EDM



(1) Für Informationen zu Reset-Eingang und Anschluss siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 24.

(2) Einkanal-EDM abgebildet. Für Informationen zu EDM-Eingang und Anschluss siehe Abschnitt 4.1.4 auf Seite 18.

(3) Muss die Anforderungen für externe Abschaltvorrichtungen erfüllen (siehe Abschnitt 4.1.1 auf Seite 15).

ACHTUNG!

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER

LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER DÜRFEN NIEMALS ZWISCHEN DEN AUSGANGSKONTAKTEN VON SCHUTZVORRICHTUNGEN ANGESCHLOSSEN WERDEN. WENN ENTSTÖRGLIEDER VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ÜBER DER LAST INSTALLIERT WERDEN. LICHTBOGEN-ENTSTÖRGLIEDER KÖNNEN DURCH EINEN KURZSCHLUSS AUSFALLEN.

Abbildung 36 PICO-GUARD-System-Anschlussmodul (IM-T-9A), Anschluss an Einkanal-EDM

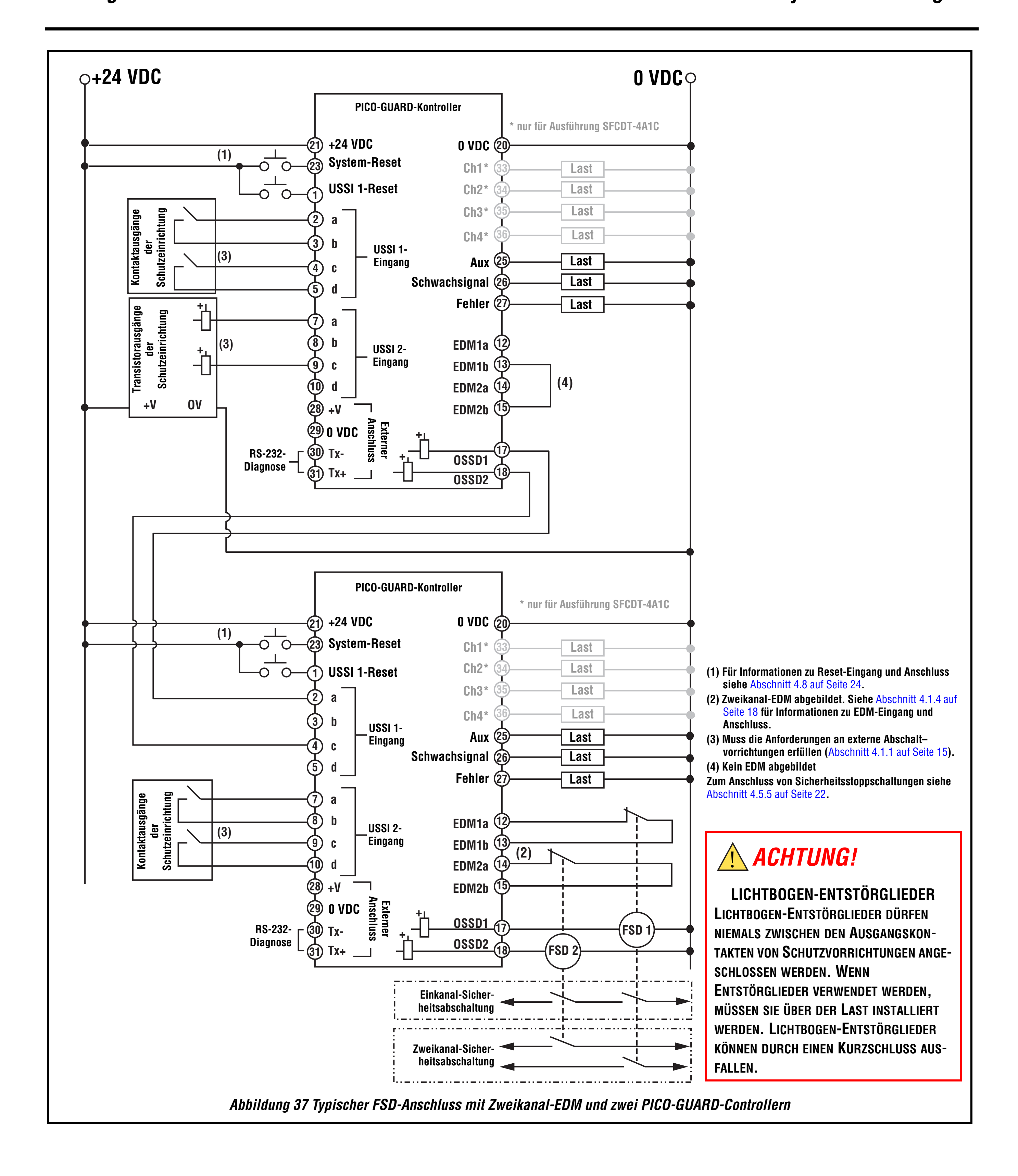


Abbildung 37 Typischer FSD-Anschluss mit Zweikanal-EDM und zwei PICO-GUARD-Controllern

NICHT KLASSIFIZIERT, ODER "CLASS I, DIVISON 2, GROUP A, B, C & D (KLASSIFIZIERTE)
EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE, CLASS 1, ZONE 2, GROUP IIC

INFORMATIONEN BEZÜGLICH KONFORMITÄT & KLASSIFIKATION IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER RICHTLINIE 94/9/EC (ATEX) SIEHE UNTENSTEHENDE ANMERKUNG

+24V

PICO-GUARD-KONTROLLER

0V dc

I/O TERMINALS

21 · 23 SYSTEM RESET · 1 USSI RESET · 20

AUX 25 · SCHWACHSIGNAL 26 · FEHLER 27 · LAST · LAST · LAST

USSI 1 EINGANG (+24 V): 2, 3, 4, 5

EDM1a 12 · EDM1b 13 · EDM2a 14 · EDM2b 15

USSI 2 EINGANG (+24 V): 2, 3, 4, 5

OSSD1 17 · +24V · FSD1 · OSSD2 18 · +24V · FSD1

OPTISCHE KANÄLE (4-SENDER/EMPFÄNGER PAARE)

E1 · R1 · E2 · R2 · E3 · R3 · E4 · R4

(GLASFASER KABEL)

(GLASFASER KABEL)

MODELLE:
SFCDT–4A1
SFCDT–4A1C
SFCDT–4A1CM1

SONDERBEDINGUNGEN

1) Die Installation erfolgt in Übereinstimmung mit Einbau-,Abstands- und Trennungsanfroderungen der aktuellsten Applikation
2) Verbindungen in Bereiche, die als gefährlich eingestuft sind, werden mit Lichtleitkabeln hergestellt.
3) Die verwendeten Lichtleitkabel dürfen einen Aderdurchmesser von 1mm nicht überschreiten, da eine höhere Spannungsübertragung erfolgt wenn ein Kable mit größerem Aderdurchmesser verwendet wird.

EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE (KLASSIFIZIERT)

EIGENSICHER (INTRINSICALLY SAFE) FÜR:

CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A – D
CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

NICHT-ZÜNDFÄHIG (NON - INCENDIVE) FÜR:

CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C & D
CLASS I, ZONE 2, GROUP IIC

OPTISCHE LICHTLEITER-ELEMENT	
SFA–FA	SFA–FS
SFI–R1L	SFI–R1R
SFI–S1L	SFI–S1R
SFI–A1	SFI–D1
SFI–A1ED	SFI–A1HD
SFI–D1EDPXTxx	SFI–D1HDPSxx
SFI–D1HDPXTxx	SFP12PSxx
SFP30SSxx	SFP12PXPxx
SFP30SXPxx	SFP12PXTxx
SFP30SXTxx	SFI–M12SSxxUXT
SFG2–yyyC–xxx	SFG3–yyyC–xxx
SFG4–yyyC–xxx	SFS–EBM–01Ez

☛ *"XX" STEHT FÜR DIE LÄNGE DES LICHTWELLENLEITERS IN FUß*
"YYY" IST DIE GEHÄUSE LÄNGE IN MM
"Z" IST DIE AUSRICHTUNG DES LICHTLEITERAUSGANGS (1, 2 ODER 3)

☛ ***Es sollte darauf hingewiesen werden, dass dieses Layout ist für Standard-Anschluss und dass zusätzliche Element-Verbindung möglich sein.***

Weitere Information bezüglich der CSA-Zulassung (CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION)

Eine Änderung der Zeichnung ohne vorherige CSA-Zulassung ist nicht zulässig.

Steuervorrichtungen, die an den Controller angeschlossen sind, dürfen weder mehr als 250 Vrms oder VDC verwenden noch erzeugen, es sei denn, es ist sichergestellt, dass die Steuervorrichtung fähig ist, eine ausreichende Isolierung der Spannung vom Controller herzustellen.

Anschluss- und Verdrahtungsmethoden müssen mit dem Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F, übereinstimmen.

Der eigensichere Controller muss mit flexiblen Lichtwellenleitern mit Schutzummantelung an die optischen Elemente angeschlossen werden: Lichtleiter-Sicherheitsschalter, Einstrahl- und Mehrstrahl-Systeme. Die diversen Ausführungen können der Tabelle entnommen werden.

Der Controller muss in ein Gehäuse eingebaut werden, das die Anforderungen des Canadian Electrical Code, CSA C22.1, Part 1, Appendix F, erfüllt.



AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN

DER AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE EIGENSICHERHEIT GEFÄHRDEN.

Zusätzliche Anforderungen der Konformität mit der Richtlinie 94/9/EC (ATEX)

Der Controller muss in ein Gehäuse der Explosionsschutzart "Ex n" oder "Ex e" eingebaut werden, und mindestens Schutzart IP54 entsprechen.

Montage & Installation entsprechend IEC 60079-14.

Controller ist zugelassen für: II 3(1) G EEx nA IIC bis zu 50°C (Zone 2, Ref. Seite 1)

Optische Komponenten zugelassen für location: II 1 G Ex, für die optischen Elemente IIC T5 bis zu 50°C (Zone 0, Ref. Seite 1)

Für Zone 22, der Controller muss in ein Gehäuse der Explosionsschutzart "EEx e" "EEx n" oder ATEX II 3 D eingebaut werden, und mindestens Schutzart IP54 entsprechen.

Abbildung 38 PICO-GUARD-Kontrollers Eigensicherheit der Steuereinheit



beabsichtigter Freiraum links

A.2 EXTERNER ANSCHLUSS

Der *externe Anschluss* (Klemmen *28-31)* ermöglicht die Fernüberwachung des Systemstatus über das optionale externe Display (siehe Tabelle 12 auf Seite 55, Zubehör) oder per Computer, *SPS/PES* oder andere Überwachungsgeräte. Das optionale *externe Display* zeigt dieselben Statusinformationen wie die LED-Anzeigen des PICO-GUARD-Controllers (siehe Tabelle 4 auf Seite 26).

Der *RS-232*-Ausgang des externen Anschlusses sorgt für kontinuierlichen Fluss *ASCII*-codierter Hexadezimaldaten. Die Datenpakete enthalten 48 ASCII-Zeichen (46 Datenzeichen gefolgt von Wagenrücklauf und Zeilenvorschub (siehe Abbildung 39 auf Seite 63).

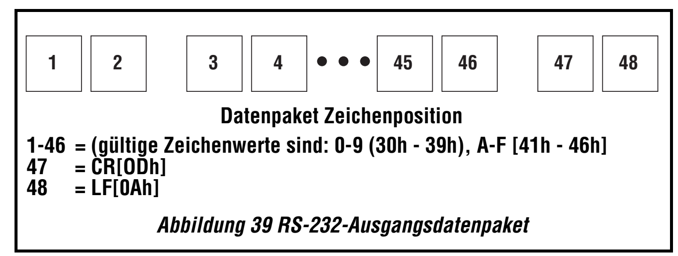


Abbildung 39 RS-232-Ausgangsdatenpaket

Das *RS-232*-Ausgangsdatenprotokoll hat:

- Baudrate 4800
- 8 Datenbits
- Keine Parität
- 1 Stoppbit
- Keine Ablaufsteuerung

} 8-N-1

Nehmen Sie zum Beispiel an, dass die Datenzeichen 39 und 40 ASCII *C* bzw. *8* sind. ASCII *C* ist 12 im Dezimalcode und 1100 im Binärcode. ASCII *8* ist 8 im Dezimalcode und 1000 im Binärcode. Das bedeutet, dass das Diagnose-Byte für die Datenpakete 39 und 40 11001000 ist. Mit dieser Information sagt uns Tabelle 15 auf Seite 67:

Kanal 1 ist AN
Kanal 1 ist frei
Kanal 1 ist nicht schwach
An Kanal 1 wird kein Rauschen erfasst
Kanal 2 ist AN
Kanal 2 ist geblockt
Kanal 2 ist nicht schwach
An Kanal 2 wird kein Rauschen erfasst

Diagnose-Software (optional)

Für die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen ist eine PC-kompatible Diagnose-Software auf CD-ROM erhältlich. Mit dieser Software können der Systemstatus dargestellt und/oder Systemfehler diagnostiziert werden, wenn der PC an den *RS-232*-Klemmen *30* und *31* angeschlossen ist.

Die CD öffnet mit einem *Autorun*-Bildschirm, der eine Readme-Datei zur Installation enthält. Danach folgt die Installation der Software. Siehe Abbildung 40 auf Seite 64 für ein Bildschirm-Beispiel.

Wenn der isolierte *RS-232*-Ausgang (Klemmen *30* und *31)* an einem Computer (siehe Abschnitt 4.5.5.4 auf Seite 23), *PES* oder einem anderen Überwachungsgerät angeschlossen ist, können die Status- und Diagnose-Informationen mit der Diagnose-Software wie in Tabelle 14 auf Seite 65 gezeigt dargestellt werden (4800 Baud).

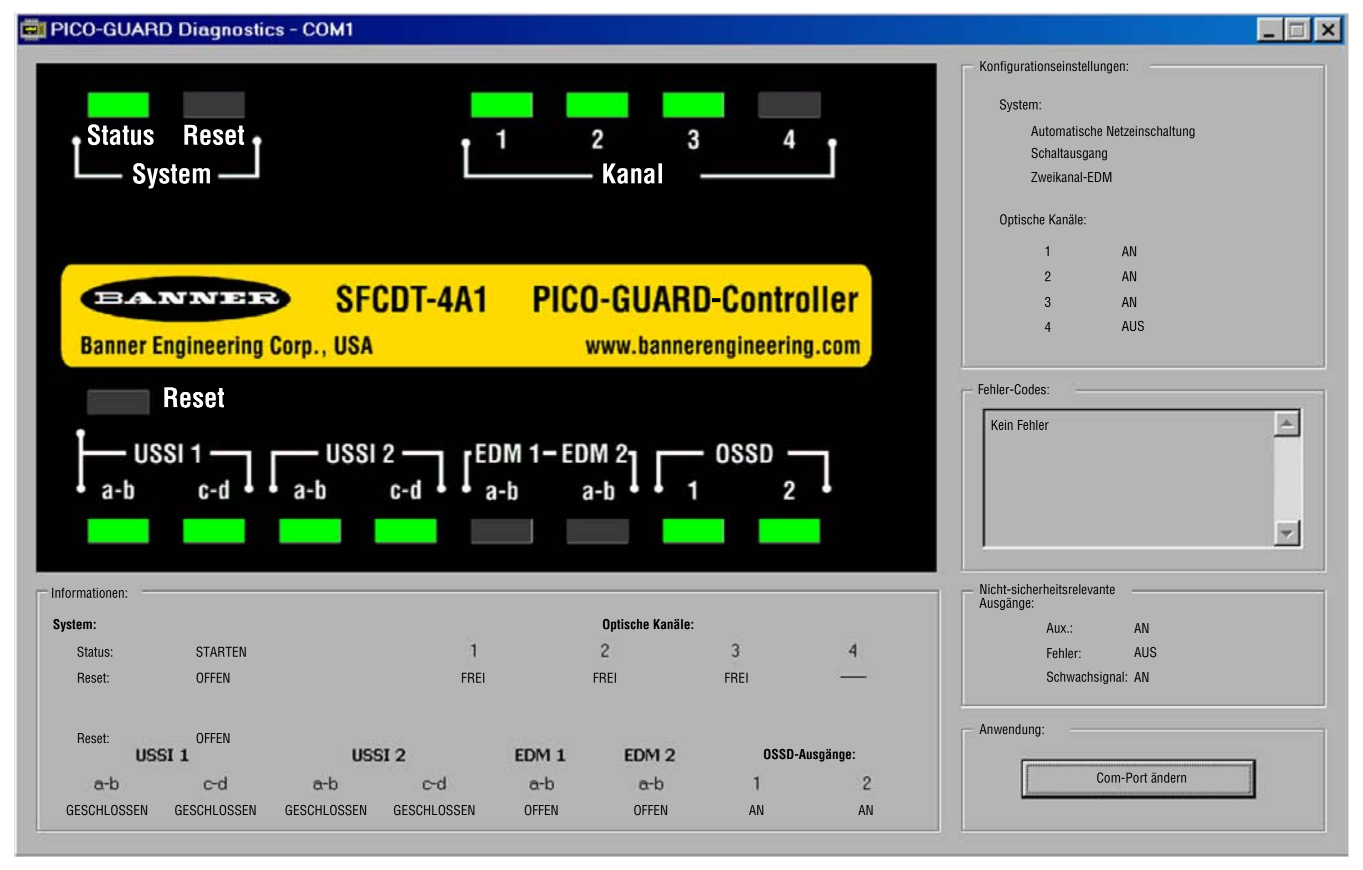


Abbildung 40 Beispielbildschirm für Diagnose-Software

Tabelle 14 Diagnoseinformationen für externen Anschluss

Meldung	Ein- & Ausgänge, Status oder Bedeutung
Hilfsausgang	1: AN 0: AUS
Schwachsignal-Ausgang	1: AN 0: AUS
Fehlerausgang	1: AN 0: AUS
Systemstatus	001: PICO-GUARD ist auf manuelle Netzeinschaltung eingestellt und wartet auf einen *System-Reset*. 010: PICO-GUARD ist im Verriegelungszustand. 011: PICO-GUARD ist im Betriebszustand. 100: PICO-GUARD ist im Sperrzustand. 101: PICO-GUARD ist im Netzeinschaltungszustand.
OSSD 1-Status ungültig	1: Der Status des *OSSD 1-Ausgangs* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *OSSD 1-Ausgangs* ist bekannt.
Ungültiger Status des OSSD 1-OC-Fehlers	1: Der Status des *OSSD 1-OC-Fehlers* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *OSSD 1-OC-Fehlers* ist bekannt.
OSSD 1-Status	1: AN 0: AUS
OSSD 1-OC-Fehler	1: *OSSD 1-Überlastfehler* wurde erkannt. 0: *OSSD 1-Überlastfehler* wurde nicht erkannt.
OSSD 2-Status ungültig	1: Der Status des *OSSD 2-Ausgangs* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *OSSD 2-Ausgangs* ist bekannt.
Ungültiger Status des OSSD 2-OC-Fehlers	1: Der Status des *OSSD 2-OC-Fehlers* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *OSSD 2-OC-Fehlers* ist bekannt.
OSSD2-Status	1: AN 0: AUS
OSSD2-OC-Fehler	1: *OSSD 2-Überlastfehler* wurde erkannt. 0: *OSSD 2-Überlastfehler* wurde nicht erkannt.
Anzahl der optischen Kanäle	Die Gesamtanzahl der optischen Kanäle des Controllers. Ein Wert von 4 steht für einen Controller mit 4 Kanälen.
Systemrauschen erkannt	1: Rauschen erkannt. 0: Kein Rauschen erkannt.
Zweikanal-EDM	1: *Zweikanal-EDM* ausgewählt. 0: *Einkanal-EDM-Bit* = 1: *Einkanal-EDM* ausgewählt. *Einkanal-EDM-Bit* = 0: Kein *EDM* ausgewählt.
Kanalverriegelung	1: Eine optische Kanalverriegelung ist erfolgt. 0: Eine optische Kanalverriegelung ist nicht erfolgt oder wurde zurückgesetzt *(Reset)*.

Tabelle 14 Diagnoseinformationen für externen Anschluss

Meldung	Ein- & Ausgänge, Status oder Bedeutung
USSI 1-Verriegelung	1: Eine *USSI 1-Verriegelung* ist erfolgt. 0: Eine *USSI 1-Verriegelung* ist nicht erfolgt oder wurde zurückgesetzt *(Reset)*.
EDM 2 offen	1: *EDM 2-Eingang* ist offen (tief). 0: *EDM 2-Eingang* ist geschlossen (hoch).
EDM 2-Rauschen	1: Rauschen am *EDM 2-Eingang* erkannt. 0: Kein Rauschen am *EDM 2-Eingang.*
EDM 1 offen	1: *EDM 1-Eingang* ist offen (tief). 0: *EDM 1-Eingang* ist geschossen (hoch).
EDM 1-Rauschen	1: Rauschen am *EDM 1-Eingang* erkannt. 0: Kein Rauschen am *EDM 1-Eingang* erkannt.
USSI 1-Reset geschlossen	1: *USSI 1-Reset-Eingang* ist geschlossen (hoch). 0: *USSI 1-Reset-Eingang* ist offen (tief).
USSI 1-Reset-Rauschen	1: Rauschen am *USSI 1-Reset-Eingang* erkannt. 0: Kein Rauschen am *USSI 1-Reset-Eingang* erkannt.
System-Reset geschlossen	1: *System-Reset-Eingang* ist geschlossen (hoch). 0: *System-Reset-Eingang* ist offen (tief).
System-Reset-Rauschen	1: Rauschen am *System-Reset-Eingang* erkannt. 0: Kein Rauschen am *System-Reset-Eingang* erkannt.
Einkanal-EDM	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: *EDM-Schalter* stehen auf *1*; System ist auf *Einkanal-EDM* eingestellt. 0: *EDM-Schalter* stehen auf *2* und: *Zweikanal-EDM-Bit* = 1 – System ist auf *Zweikanal-EDM* eingestellt. *Zweikanal-EDM-Bit* = 0 – System ist für kein *EDM* eingestellt.
Schaltmodus gewählt	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: Schalt-/Verriegelungsschalter stehen auf *T;* Schaltausgang gewählt. 0: Schalt-/Verriegelungsschalter stehen auf *L;* Verriegelungsausgang gewählt.
Automatische Netzeinschaltung	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: Auto/Man-Schalter stehen auf *Auto;* System ist auf automatische Netzeinschaltung eingestellt. 0: Auto/Man-Schalter stehen auf *Man;* System ist auf manuelle Netzeinschaltung eingestellt.
Konfiguration ungültig	1: Systemkonfiguration ist ungültig oder unbekannt (nicht verfügbar). 0: Systemkonfiguration ist gültig.
Status von USSI 1-Eingang a-b ungültig	1: Der Status des *USSI 1-Eingangs a-b* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *USSI 1-Eingangs a-b* ist bekannt.

Tabelle 14 Diagnoseinformationen für externen Anschluss

Meldung	Ein- & Ausgänge, Status oder Bedeutung
Status von USSI 1-Eingang c-d ungültig	1: Der Status des *USSI 1-Eingangs c-d* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *USSI 1-Eingangs c-d* ist bekannt.
Status von USSI 1-Eingang a-b	1: *USSI 1 a-b-Eingang* ist geschlossen (hoch). 0: *USSI 1 a-b-Eingang* ist offen (tief).
Rauschen am USSI 1-Eingang a-b	1: Rauschen am *USSI 1-Eingang a-b* erkannt. 0: Kein Rauschen am *USSI 1-Eingang a-b* erkannt.
Status von USSI 1-Eingang c-d	1: *USSI 1 c-d-Eingang* ist geschlossen (hoch). 0: *USSI 1 c-d-Eingang* ist offen (tief).
Rauschen am USSI 1-Eingang c-d	1: Rauschen am *USSI 1-Eingang c-d* erkannt. 0: Kein Rauschen am *USSI 1-Eingang c-d* erkannt.
Status von USSI 2-Eingang a-b ungültig	1: Der Status des *USSI 2-Eingangs a-b* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *USSI 2-Eingangs a-b* ist bekannt.
Status von USSI 2-Eingang c-d ungültig	1: Der Status des *USSI 2-Eingangs c-d* ist unbekannt (nicht verfügbar). 0: Der Status des *USSI 2-Eingangs c-d* ist bekannt.
Status von USSI 2-Eingang a-b	1: *USSI 2 a-b-Eingang* ist geschlossen (hoch). 0: *USSI 2 a-b-Eingang* ist offen (tief).
Rauschen am USSI 2-Eingang a-b	1: Rauschen am *USSI 2-Eingang a-b* erkannt. 0: Kein Rauschen am *USSI 2-Eingang a-b* erkannt.
Status von USSI 2-Eingang c-d	1: *USSI 2 c-d-Eingang* ist geschlossen (hoch). 0: *USSI 2 c-d-Eingang* ist offen (tief).
Rauschen am USSI 2-Eingang c-d	1: Rauschen am *USSI 2-Eingang c-d* erkannt. 0: Kein Rauschen am *USSI 2-Eingang c-d* erkannt.
Systemfehlercode	Der Wert dieses Bytes zeigt die Systemfehlercodenummer an.
Mikro-Controller-A, Code für fortgeschrittene Diagnose	Der Wert dieses Bytes zeigt die Codenummer für die fortgeschrittene Diagnose am Mikro-Controller-A an. (Nur Werksverwendung)
Mikro-Controller-B, Code für fortgeschrittene Diagnose	Der Wert dieses Bytes zeigt die Codenummer für die fortgeschrittene Diagnose am Mikro-Controller-B an. (Nur Werksverwendung)
Kanal 1 aktiviert	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: Schalter für Kanal 1 steht auf AN. 0: Schalter für Kanal 1 steht auf AUS.
Kanal 1 frei	1: Kanal 1 ist frei. (Starkes Signal) 0: Kanal 1 ist blockiert. (Kein Signal)
Kanal 1 schwach	1: Kanal 1 ist frei, hat aber ein schwaches Signal. 0: Kanal 1 ist nicht schwach (Frei/stark oder blockiert).
Rauschen auf Kanal 1	1: Rauschen auf Kanal 1 erkannt. 0: Kein Rauschen auf Kanal 1 erkannt.
Kanal 2 aktiviert	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: Schalter für Kanal 2 steht auf AN. 0: Schalter für Kanal 2 steht auf AUS.
Kanal 2 frei	1: Kanal 2 ist frei (starkes Signal). 0: Kanal 2 ist blockiert (kein Signal).
Kanal 2 schwach	1: Kanal 2 ist frei, hat aber ein schwaches Signal. 0: Kanal 2 ist nicht schwach (frei/stark oder blockiert).
Rauschen auf Kanal 2	1: Rauschen auf Kanal 2 erkannt. 0: Kein Rauschen auf Kanal 2 erkannt.
Kanal 3 aktiviert	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: Schalter für Kanal 3 steht auf AN. 0: Schalter für Kanal 3 steht auf AUS.
Kanal 3 frei	1: Kanal 3 ist frei (starkes Signal). 0: Kanal 3 ist blockiert (kein Signal).
Kanal 3 schwach	1: Kanal 3 ist frei, hat aber ein schwaches Signal. 0: Kanal 3 ist nicht schwach (frei/stark oder blockiert).
Rauschen auf Kanal 3	1: Rauschen auf Kanal 3 erkannt. 0: Kein Rauschen auf Kanal 3 erkannt.
Kanal 4 aktiviert	(Konfig. ungültig Bit muss 0 sein) 1: Schalter für Kanal 4 steht auf AN. 0: Schalter für Kanal 4 steht auf AUS.
Kanal 4 frei	1: Kanal 4 ist frei (starkes Signal). 0: Kanal 4 ist blockiert (kein Signal).
Kanal 4 schwach	1: Kanal 4 ist frei, hat aber ein schwaches Signal. 0: Kanal 4 ist nicht schwach (frei/stark oder blockiert).
Rauschen auf Kanal 4	1: Rauschen auf Kanal 4 erkannt. 0: Kein Rauschen auf Kanal 4 erkannt.

RS-232-Datenpaket

Die *RS-232*-Dateninformationen werden in Tabelle 15 auf Seite 67 dargestellt.

Tabelle 15 RS-232-Datenpaket

Daten-paket Zeichen-position		**Zweck**	**Decodiertes Diagnose-Datenbyte**							
			Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
1	0	ID-Byte	0	0	0	0	0	0	1	0
3	4	Betriebszu-stand	Reserviert	Hilfsaus-gang	Schwach–signal-Aus-gang	Fehleraus-gang	Reserviert	**Systemstatus** 000 Reserviert 001 *Netzeinschaltungs-Reset* 010 Verriegelt 011 Starten 100 Gesperrt 101 Netzeinschaltung		
5	6	*OSSDs*	*OSSD 1-Sta-tus* ungültig	*OSSD 1-OC-Fehler* ungültig	*OSSD 1-Status*	*OSSD 1-OC-Fehler*	*OSSD 2-Sta-tus* ungültig	*OSSD 2 OC-Fehler* ungültig	*OSSD 2-Sta-tus*	*OSSD 2 OC-Fehler*
7	8	Anzahl Kanä-le & Verrie-gelungen	0 0	1 (4 Kanäle)	0		Systemrau-schen er-kannt	*2-kanal-EDM*	Kanalverrie-gelung	*USSI-Ver-riegelung*
9	10	*EDMs* & *Re-sets*	*EDM 2* offen	*EDM 2-Rauschen*	*EDM 1* of-fen	*EDM 1-Rauschen*	*USSI-Reset* geschlossen	*Reset* der *externen Abschalt–vorrichtung* störbelastet	*System-Reset* ge-schlossen	*System-Reset*-Rau-schen
11	12	Konfigura–tionseinstel-lungen	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert	*1-kanal-EDM*	Schaltmo-dus gewählt	Automati-sche Netz-einschaltung	Konfigura-tion ungül-tig
13	14	*USSI 1*	*USSI* Status von Eingang *a-b* ungültig	Reserviert	*USSI-Ein-gang c-d* ungültig	Reserviert	Status von *USSI 1-Ein-gang a-b*	Rauschen am *USSI 1-Eingang a-b*	Status von *USSI 1-Ein-gang c-d*	Rauschen an *USSI 1-Eingang c-d*
15	16	*USSI 2*	*USSI 2 -Ein-gang a-b* Status ungül-tig	Reserviert	*USSI 2-Ein-gang c-d* ungültig	Reserviert	Status von *USSI 2-Ein-gang a-b*	Rauschen am *USSI 2-Eingang a-b*	Status von *USSI 2-Ein-gang c-d*	Rauschen an *USSI 2-Eingang c-d*
17	18	*USSI-Ein-gangstypen* und Kanal-daten ungül-tig	Kanaldaten ungültig	Reserviert	Reserviert	Reserviert	*USSI-Kontakt*	*USSI 1-Typ* unbekannt	*USSI 2-Kon-takt*	*USSI2-Typ* unbekannt
19	20	Fehlercodes	Reserviert							
21	22		System-Fehler-Code (siehe Tabelle 9 auf Seite 50)							
23	24		Mikro-Controller-A, Code für fortgeschrittene Diagnose (0-255)							
25	26		Mikro-Controller-B, Code für fortgeschrittene Diagnose (0-255)							
27	28	Reserviert								
29	30									
31	32									
33	34									
35	36									
37	38									

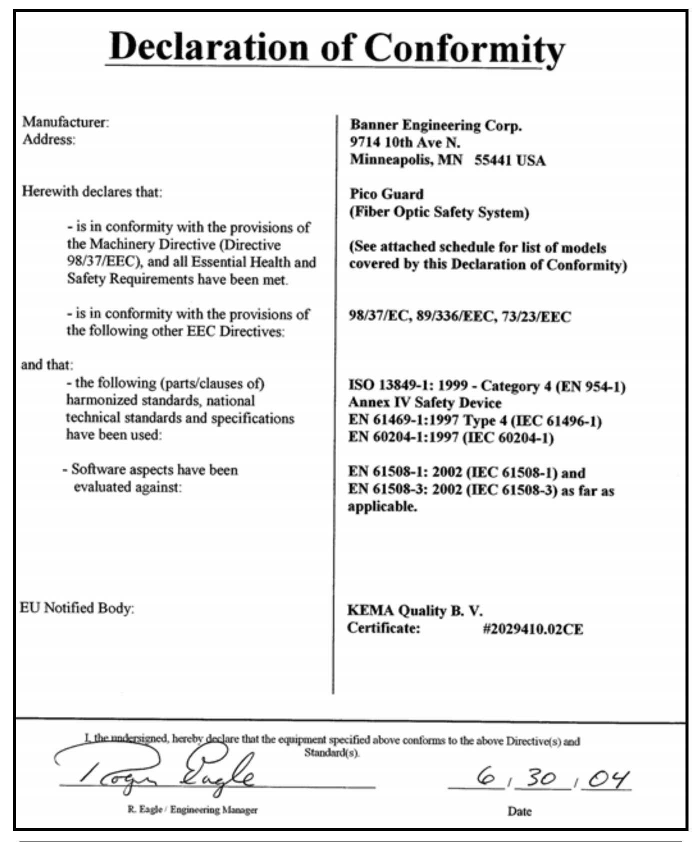
Tabelle 15 RS-232-Datenpaket

Daten-paket Zeichen-position		Zweck	Decodiertes Diagnose-Datenbyte							
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
39	40	Optische Kanäle 1 & 2	Kanal 1 akti-viert	Kanal 1 frei	Kanal 1 schwach	Rauschen auf Kanal 1	Kanal 2 akti-viert	Kanal 2 frei	Kanal 2 schwach	Rauschen auf Kanal 2
41	42	Optische Kanäle 3 & 4	Kanal 3 akti-viert	Kanal 3 frei	Kanal 3 schwach	Rauschen auf Kanal 3	Kanal 4 akti-viert	Kanal 4 frei	Kanal 4 schwach	Rauschen auf Kanal 4
43	44	Reserviert								
45	46	Reserviert								

A.3 ZERTIFIZIERUNG

Für weitere Informationen zu ATEX siehe PICO-GUARD™-Anwendungs- & Konstruktionsbroschüre Nr. 116394.

A.3.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Declaration of Conformity

Manufacturer: Address:	**Banner Engineering Corp.** **9714 10th Ave N.** **Minneapolis, MN 55441 USA**
Herewith declares that:	**Pico Guard** **(Fiber Optic Safety System)**
- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.	**(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)**
- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:	**98/37/EC, 89/336/EEC, 73/23/EEC**
and that: - the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used:	**ISO 13849-1: 1999 - Category 4 (EN 954-1)** **Annex IV Safety Device** **EN 61469-1:1997 Type 4 (IEC 61496-1)** **EN 60204-1:1997 (IEC 60204-1)**
- Software aspects have been evaluated against:	**EN 61508-1: 2002 (IEC 61508-1) and** **EN 61508-3: 2002 (IEC 61508-3) as far as applicable.**
EU Notified Body:	**KEMA Quality B. V.** **Certificate: #2029410.02CE**

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

Roger Eagle — 6 / 30 / 04

R. Eagle / Engineering Manager — Date

Declaration of Conformity

Attached Schedule

PICO GUARD

Models covered by this Declaration of Conformity:	**SFCDT-4A1** **SFCDT-4A1C**

Abbildung 41 Konformitätsbescheinigung

Konformitätserklärung

Hersteller:	**Banner Engineering Corp>**
Adresse:	**9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA**
erklärt hiermit, dass:	**PICO GUARD (Lichtleiter-Sicherheitssystem)**
- den Vorschriften der Maschinenrichtlinie (98/37/EEC) und allen wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen entspricht.	**(Siehe beiliegende Tabelle mit allen Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt)**
- den Vorschriften der folgenden anderen EEC-Richtlinien entspricht:	**98/37/EC, 89/336/EEC, 73/23/EEC,**
und dass:	
- die folgenden harmonisierten Normen (bzw. Teile oder Klauseln daraus) angewendet wurden:	**ISO 13849-1: 1999 - KATEGORIE 4 (EN 954-1), EN/IEC 61496-1: 2004 Type 4 EN/IEC 61496-2: 1997 EN 60204-1: 1997 (IEC 60204-1) EN 61508-1: 2002 (IEC 61508-1) und**
- Software-Aspekte wurden bewertet anhand:	**EN 61508-3: 2002 (IEC 61508-3) soweit zutreffend**
	EN60947-5-5:1998 EN60947-5-5/A1:2005 ISO 13850: 2006
EU-Prüfstelle:	**KEMA Quality B.V. Zertifikat: #2029410.03CE #2087181.01CE #2092652.01CE #2109636.01CE**

Der Unterzeichnete erklärt hiermit, dass das oben genannte Gerät den obigen Richtlinien und Normen entspricht.

______________________ ____ / ____ / ____

R.Eagle/Leitender Ingenieur Date

Konformitätserklärung

Beiliegender Plan

PICO-GUARD

Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt:

SFCDT-4A1	**SFA-FA**	**SFA-FS**
SFCDT-4A1C	**SFI-RIL**	**SFI-RIR**
SFCDT-4A1CM1	**SFI-SIL**	**SFI-SIR**
	SFI-A1	**SFI-D1**
	SFI-A1ED	**SFI-A1HD**
	SFI-D1EDPXTxx	**SFI-D1HDPSxx**
	SFI-D1HDPXTxx	**SFP12PSxx**
	SFP30SSxx	**SFP12PXPxx**
	SFP30SXPxx	**SFP12PXTxx**
	SFP30SXTxx	**SFI-M12SSxxUXT**
	SFG2-yyyC-xxx	**SFG3-yyyC-xxx**
	SFG4-yyyC-xxx	**SFS-EBM-01Ez**

ANWENDUNGSVORSCHLÄGE:
“xx” oder “xxx” steht für die länge des lichtwellenleiters in fuß
“yyy” ist die Gehäuse länge in mm
“z” ist die Ausrichtung des Lichtleiterausgangs (1, 2 oder 3)

Abbildung 42 Konformitätserklärung - Übersetzung

A.3.2 ATEX-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Declaration of Conformity

Manufacturer: Address:	**Banner Engineering Corp.** **9714 10th Ave N.** **Minneapolis, MN 55441 USA**
Herewith declares that: - is in conformity with the provisions of article 9 of the Council Directive 94/9/EC) of 23 March 1994, and all Essential Health and Safety Requirements for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive have been met.	**Pico Guard** **(Fiber Optic Safety System)** **(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)**
and that: - the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used:	**CENELEC EN 60079-15:2003** **CENELEC EN 50014:1997 + A1:1999 +A2:1999** **CENELEC EN 50284:1999** **EN 50281-1-1:1999** **EN 50281-1-2:1999** **IEC 60079-28:2003(pr)**
Protection degree:	Controller: II 3(1) G D T78.6°C EEx nA IIC Ta:50°C [Ex op is] IIC Optical units for II 1 G: II 1 G Ex op is IIC T5 Ta:50° Optical units for II 3 D: II 3 D T78.6°C Ex op is T5 Ta:50°C
Control Drawing:	Banner Part Number: 117870
EU Notified Body:	**NEMKO** Type Exam Certificate: Nemko 05ATEX1095X (Including all supplements)

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

R. Eagle / Engineering Manager — Date: 01 / 02 / 08

Declaration of Conformity

Attached Schedule
PICO GUARD
PICO GUARD ACCESSORIES

Models covered by this Declaration of Conformity:

SFCDT-4A1
SFCDT-4A1C
SFCDT-4A1CM1

SFA-FA	**SFA-FS**
SFI-R1L	**SFI-R1R**
SFI-S1L	**SFI-S1R**
SFI-A1	**SFI-D1**
SFI-A1ED	**SFI-A1HD**
SFI-D1EDPXTxx	**SFI-D1HDPSxx**
SFI-D1HDPXTxx	**SFP12PSxx**
SFP30SSxx	**SFP12PXPxx**
SFP30SXPxx	**SFP12PXTxx**
SFP30SXTxx	**SFI-M12SSxxUXT**
SFG2-yyyC-xxx	**SFG3-yyyC-xxx**
SFG4-yyyC-xxx	**SFS-EBM-01Ez**

NOTES:
"xx" OR "xxx" IS FIBER OPTIC CABLE LENGTH IN FEET
"yyy" is length of enclosure in millimeters
"z" is fiber exit orientation (1, 2, OR 3)

Abbildung 43 ATEX-Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

Hersteller:	**Banner Engineering Corp>**
Adresse:	**9714 10th Ave N.** **Minneapolis, MN 55441 USA**
erklärt hiermit, dass: - ist in Übereinstimmung mit den Bestimmungen von Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates vom 23. März 1994, und alle Essential Health and Safety Requirements für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die in Anhang II der Richtlinie erfüllt sind.	**PICO GUARD** **(Lichtleiter-Sicherheitssystem)** **(Siehe beiliegende Tabelle mit allen Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt)**
und dass: - die folgenden harmonisierten Normen (bzw. Teile oder Klauseln daraus) angewendet wurden:	**CENELEC EN 60079-15:2003** **CENELEC EN 50014:1997 + A1:1999 +A2:1999** **CENELEC EN 50284:1999** **EN 50281-1-1:1999** **EN 50281-1-2:1999** **IEC 60079-28:2003(pr)**
Schutzgrad:	**Controller:** **II 3(1) G D T78.6º C EEx nA IIC T5 Ta: 50º C [Ex op ist] IIC** **Optische Geräte für II 1 G:** **II 1 G Ex op is IIC T5 Ta:50ºC** **Optische Geräte für II 3 D:** **II 3 D T78.6ºC Ex op ist T5 Ta:50ºC**
Technische Zeichnung Control:	**Banner Ident-Nr.: 117870**
EU-Prüfstelle:	**NEMKO**

Der Unterzeichnete erklärt hiermit, dass das oben genannte Gerät den obigen Richtlinien und Normen entspricht.

R.Eagle / Leitender Ingenieur ____ / ____ / ____ Date

Konformitätserklärung

Beiliegender Plan

PICO-GUARD

Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt:

SFCDT-4A1	**SFA-FA**	**SFA-FS**
SFCDT-4A1C	**SFI-RIL**	**SFI-RIR**
SFCDT-4A1CM1	**SFI-SIL**	**SFI-SIR**
	SFI-A1	**SFI-D1**
	SFI-A1ED	**SFI-A1HD**
	SFI-D1EDPXTxx	**SFI-D1HDPSxx**
	SFI-D1HDPXTxx	**SFP12PSxx**
	SFP30SSxx	**SFP12PXPxx**
	SFP30SXPxx	**SFP12PXTxx**
	SFP30SXTxx	**SFI-M12SSxxUXT**
	SFG2-yyyC-xxx	**SFG3-yyyC-xxx**
	SFG4-yyyC-xxx	**SFS-EBM-01Ez**

ANWENDUNGSVORSCHLÄGE:
“xx” oder “xxx” steht für die länge des lichtwellenleiters in fuß
“yyy” ist die Gehäuse länge in mm
“z” ist die Ausrichtung des Lichtleiterausgangs (1, 2 oder 3)

Abbildung 44 ATEX-Konformitätserklärung - Übersetzung

A.4 GLOSSAR & ABKÜRZUNGEN

Liste der Abkürzungen

DIS Development Information System = Entwicklungsinformationssystem

EDM External Device Monitoring = Externe Geräteüberwachung

FMEA Failure Mode & Effects Analysis = Ausfallauswirkungsanalyse

FSD Final Switching Device = Endschaltgerät

IEC International Electro-technical Commission = Internationale Elektrotechnische Kommission

IP... Ingress Protection (Class) = Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser (Schutzart)

ISO International Organisation for Standardisation

EN European Norm = Europäische Norm

ESPE Electro-sensitive Protective Equipment = Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

LED Light Emitting Diode = Leuchtdiode

MPCE Machine Primary Control Element = Primäres Kontrollelement der Maschine (MPSE)

OSSD Output Signal Switching Device = Ausgangssignal-Schaltvorrichtung

PES Programmable Electronic System = Programmierbares elektronisches System

PLC Programmable Logic Controller = Speicherprogrammierbare Steuerung

prEN preliminary European Norm = vorläufige Europäische Norm

PSDI Presence-Sensing-Device Initiation = Automatische Maschinenbetätigung

QD Quick Disconnect = Steckverbinder

SFI Safety, Fibre Interlock = Lichtwellenleiter-Sperrschalter

USSI Universal Safety Stop Interface = Universelle Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle

VAC Voltage Alternating Current = Wechselstrom-Geräte

VDC Voltage Direct Current = Gleichstromgeräte

Glossar der verwendeten Begriffe

Ansprechzeit Die Zeit zwischen der Unterbrechung der Schutzeinrichtung und dem Stopp der Anlage bzw. der Risikobeseitigung.

Ansprechzeit der Maschine Die Ansprechzeit ist definiert als die Zeit zwischen der Unterbrechung durch die *OSSDs* des PICO-GUARD-Controllers und der Herstellung eines sicheren Zustands durch den Stopp der gefährlichen Maschinenbewegung.

AN-Zustand Der Zustand, bei dem die Ausgangsschaltung komplett ist und Stromfluss zulässt.

Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device/OSSD) Die am Steuersystem der Maschine angeschlossene Komponente der berührungslos wirkenden Schutzein–richtung (Electro-Sensitive Protective Equipment/*ESPE*), die bei Aktivierung des Sensors bei normalem Betrieb in den *AUS*-Zustand geht.

AUS-Schaltzustand Dieser Begriff beschreibt die Reaktion des *FSD*-Relais, wenn ein Objekt mit demselben oder einem größeren Durchmesser als das spezifizierte Testobjekt in den Überwachungsbereich eintritt. Bei einem AUS-Schaltzustand deaktivieren die *FSD1*- und *FSD2-Relais* gleichzeitig und öffnen ihre Kontakte. Ein AUS-Schaltzustand wird automatisch aufgehoben, wenn das Objekt aus dem Überwachungsbereich entfernt wird. Ein *Schlüssel-Reset* ist im Vergleich zum Verriegelungszustand nicht erforderlich. Siehe auch Verriegelungszustand auf Seite 75.

AUS-Zustand Der Zustand, bei dem die Ausgangsschaltung unterbrochen ist und keinen Stromfluss zulässt.

Automatische Maschinenbetätigung (PSDI) Dieser Begriff bezieht sich auf eine Anwendung, in der z. B. ein Lichtvorhang dazu benutzt wird, den Maschinenzyklus auszulösen. Typischerweise wird hier der Bediener ein Objekt zur Bearbeitung manuell der Maschine zuführen. Wenn der Bediener sich aus dem Gefahrenbereich entfernt, löst der Lichtvorhang den Maschinenzyklus automatisch aus (ein Start-Schalter wird nicht benötigt). Der Maschinenzyklus wird vollendet und der Bediener kann dann ein weiteres Werkstück zuführen und ein erneuter Maschinenzyklus wird ausgelöst. Eine Eintakt-Betätigung wird verwendet, wenn das Werkstück nach Bearbeitung automatisch durch die Maschine nicht durch den Überwachungsbereich hindurch ausgeworfen wird. Eine Zweitakt-Betätigung findet statt, wenn das Objekt der Maschine durch den Bediener sowohl zugeführt (Beginn des Maschinenbetriebs) als auch entnommen (nach Beendigung des Maschinenzyklus) werden muss. PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung*en* von Banner dürfen nicht als *PSDI*-Vorrichtungen an mechanischen Pressen verwendet werden.

Autorisierte Person Eine autorisierte Person kann als eine Person definiert werden, die aufgrund einer angemessenen Ausbildung und Eignung, ein spezifisches Überprüfungsverfahren durchzuführen, schriftlich vom Arbeitgeber benannt und somit autorisiert worden ist (siehe autorisierte Person in Abschnitt 1.8).

Dämpfer Komponente einer optischen Schaltung zur Reduzierung der Funktionsreserve.

DIP-(Schalter) Schaltertyp für Konfigurationseinstellungen.

Externes Display Optionale Komponente zur Fernanzeige der Informationen, die auf dem PICO-GUARD-Controller selbst dargestellt werden.

Externe Geräteüberwachung Dieses Merkmal ermöglicht dem PICO-GUARD-Controller, den Status externer Geräte wie z. B. *MPSEs* zu überwachen.

Feste Schutzeinrichtungen Dies sind mechanische Sperren (Gitter, Schranken etc.) die eine Person daran hindern, unbemerkt in den Gefahrenbereich zu treten bzw. dort zu bleiben.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) Dies entspricht einem Testverfahren, bei dem potentielle Fehlermöglichkeiten innerhalb eines Systems untersucht werden, um zu bestimmen, welche Auswirkungen diese auf das System haben. Komponenten, die bei Ausfall keine Wirkung auf das System haben oder deren Ausfall einen Sperrzustand erzeugt, sind zulässig. Systemkomponenten, die bei Ausfall zu einem unsicheren Zustand führen (d. h. zu einer Gefahrenquelle werden können) sind unzulässig. PICO-GUARD-Controller von Banner werden umfangreichen *FMEA*-Tests unterzogen.

Funktionsreserve Der Begriff wird im Zusammenhang mit dem Erfassen der Lichtsignalstärke in einer Lichtwellenleiter-Schaltung verwendet und kann als die am Empfänger ankommende Lichtmenge aufgefasst werden, die oberhalb der erforderlichen Mindestlichtmenge liegt, die zum Betrieb der Schaltung erfasst werden muss.

Gefahrenstelle der Maschine Der Bereich der überwachten Maschine, an dem sich das Werkstück zur Bearbeitung durch die Maschine (z. B. Schneiden, Formen, Stanzen, Schweißen, Bestücken) befindet.

Kontrollzuverlässigkeit Eine Methode, um die Betriebsintegrität eines Kontrollsystems sicherzustellen. Die Steuerkreise sind so ausgelegt und aufgebaut, dass ein einziger Ausfall oder Fehler im System nicht dazu führen kann, dass kein Stoppsignal zur überwachten Maschine gesendet wird oder dass ein Maschinenzyklus unbeabsichtigt ausgelöst wird. Das Prinzip der Kontrollzuverlässigkeit verhindert, dass eine fortlaufende Maschinenbewegung ausgelöst wird, bevor der Fehler behoben ist.

Lichtwellenleitersperre Der Begriff wird verwendet, wenn mehrere Elemente über Lichtwellenleiter miteinander verbunden werden, um eine lichtbetriebene Schutzschaltung zu bilden.

Letztschaltendes Gerät (Final Switching Device/FSD) Die Komponente des Sicherheits-Steuersystems der Maschine, die den Stromkreis zum Primärsteuerungselement der Maschine (Machine Primary Control Element/*MPCE)* unterbricht, wenn das Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device/*OSSD)* in den *AUS*-Zustand geht.

Mindestsicherheitsabstand Die Entfernung entlang der Annäherungsrichtung zwischen dem äußersten Punkt, an dem das spezifizierte Testobjekt soeben noch detektiert werden kann und der nächstgelegenen Gefahrenstelle der Maschine.

MPSE-Überwachungskontakte Die Öffnerkontakte der *MPSEs* einer überwachten Maschine, die an den *EDM-Eingängen* des PICO-GUARD-Controllers angeschlossen sind. Diese Kontakte müssen mechanisch mit den Bedienelementen verbunden sein.

Not-Aus-Schalter Spezieller Schalter, der an strategisch wichtigen Stellen angebracht und im Notfall zum Abschalten von Stromversorgung und Maschinenbewegung verwendet wird.

Übergangsbereich Je nach Ausrichtung, Länge der Lichtwellenleiter und anderen Verlustfaktoren kann die Funktionsreserve vor dem Schaltabstand unter den Schwellenwert fallen und ein schwaches Signal oder einen unterbrochenen Strahl vor Abstand *D* verursachen. Dieser Bereich wird Übergangsbereich genannt.

Optisches Element Der Begriff wird zur Beschreibung der optischen Komponenten verwendet, die in der Lichtwellenleiter-schaltung (zum Beispiel Lichtwellenleiter-Sperrschalter, Dämpfer und Spleiße) zusammen mit dem PICO-GUARD-Controller benutzt werden.

Optischer Kanal Der Begriff wird zur Beschreibung der elektronisch gesteuerten Ausgänge des PICO-GUARD-Controllers verwendet, die über Kunststoff-Lichtwellenleiter Lichtstrahlen an die optischen Elemente oder andere lichtbetriebene Sicherheitsvorrichtungen senden.

Primäres Kontrollelement der Maschine (MPSE) Das primäre Kontrollelement ist ein elektrisch betriebenes Element der überwachten Maschine (nicht des PICO-GUARD-Controllers), das den normalen Maschinenbetrieb (die Maschinenbewegung) direkt steuert. Das primäre Kontrollelement reagiert zeitlich gesehen zuletzt, wenn eine Maschinenbewegung initiiert oder gesperrt wird.

Programmierbares elektronisches System (PES) Eine integrierte Gruppe kleiner, kompakter SPS für eine Vielzahl von Anwendungen (Maschinensteuerungen, Regler, Steuervor–richtungen, Messungen und Datenerfassungen usw.)

Qualifizierte Person Eine Person, die durch ein anerkanntes Ausbildungs- oder Berufsabschlusszertifikat, bzw. durch umfangreiche Kenntnisse und die entsprechende Ausbildung oder Erfahrung mit Erfolg nachweisen kann, dass sie in der Lage ist, Probleme bezüglich des in Frage stehenden Gegenstands und bei der Arbeit mit diesem zu lösen (siehe qualifizierte Person in Abschnitt 1.8 auf Seite 3).

Reset Die manuelle Betätigung eines Schalters, um nach einem *Sperr*- oder *Verriegelungs*-Zustand den *AN*-Zustand der *OSSDs* wieder herzustellen.

Schlüssel-Reset Ein Schlüsselschalter wird benötigt, um die *FSDs* und das *SSD* nach einem Sperrzustand in den AN-Zustand zurückzusetzen. Dieser Begriff bezieht sich auch auf die Verwendung des Schlüsselschalters, um den PICO-GUARD-Controller *zurückzusetzen*.

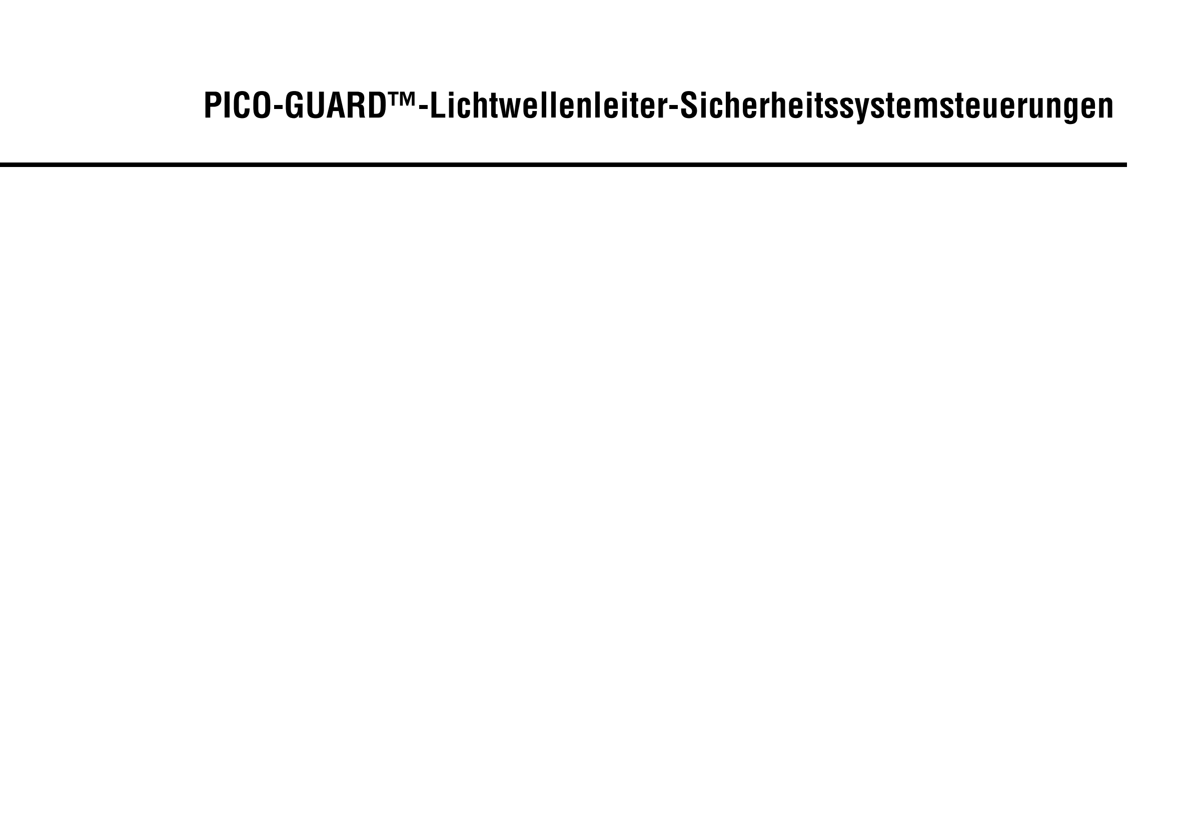
Selbstüberwachung(s-Schaltung) Ein Schaltkreis mit der Fähigkeit, die eigenen sicherheitsrelevanten Schaltkreiskomponenten und die dazugehörigen redundanten Sicherheitskom–ponenten auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen. PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerungen von Banner sind selbstüberwachend.

Sperrzustand Ein Zustand der PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung, der automatisch erreicht wird, wenn das System interne oder bestimmte externe Fehler erkennt. Bei einem Sperrzustand gehen bzw. bleiben alle *OSSD-Ausgänge* des PICO-GUARD-Controllers *AUS*, und es wird ein Stoppsignal an die überwachte Maschine gesendet. Um die PICO-GUARD-Sicherheitssystemsteuerung wieder auf *Betriebsmodus* zu stellen, müssen alle Fehler behoben und ein manueller *Reset* durchgeführt werden.

Spleiße Komponente einer optischen Schaltung zur Verbindung von Lichtwellenleitern.

Verriegelungszustand Die Reaktion der *OSSD-Ausgänge* (sie gehen AUS), wenn ein Lichtstrahl des PICO-GUARD-Controllers im Verriegelungsmodus von einem Objekt blockiert/unterbrochen wird. Nachdem alle Objekte beseitigt worden sind (Strahlen frei), muss ein manueller *Reset* durchgeführt werden, um die Ausgangsverriegelung *zurückzusetzen*, damit die Ausgänge wieder *AN* gehen können.

Zusätzliche Schutzeinrichtungen Zusätzliche berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen und/oder Schutzwände, die verhindern sollen, dass eine Person unbemerkt in den Gefahrenbereich treten bzw. sich dort aufhalten kann.



beabsichtigter Freiraum links

A.5 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Es folgt eine Liste der Adressen der Banner-Vertretungen und -Händler in Europa:



CORPORATE OFFICES:

Banner Engineering Europe
Park Lane, Culliganlaan 2F
1831 Diegem,
Belgium
Tel. : +32 2 456 07 80
Fax : +32 2 456 07 89
e-mail : mail@bannereurope.com
http://www.bannereurope.com

Banner Engineering GmbH
Martin-Schmeißer-Weg 11
44227 Dortmund
Tel. : + 49 (0) 231 963 37 30
Fax : + 49 (0) 231 963 39 38
e-mail : info@bannerengineering.de
http://www.bannerengineering.de



AUSTRIA

Intermadox GmbH
Josef-Moser-Gasse 1
A-1170 Vienna
Tel. : +431 48 615870
Fax : +431 48 6158723
e-mail : imax.office@intermadox.at
http://www.intermadox.at



BELGIUM

MULTIPROX N.V.
Lion d'Orweg, 12
B-9300 Aalst
Tel. : +32 53 766 566
Fax : +32 53 783 977
e-mail : mail@multiprox.be
http://www.multiprox.be



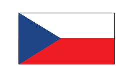
BULGARIA

Sensomat Ltd.
VH V, App 11
Dr. Ivan Penakov Str. 15
BG-9300 Dobrich
Tel. : +359 58 603 023
Fax : +359 58 603 033
e-mail : info@sensomat.info
http://www.sensomat.info



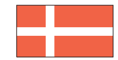
BELARUS

FEK Company
Pushkina ave., 29"B", BY-220015, Minsk,
Tel. : +375 17 2102274 Fax : +375 17 2102189
e-mail : n.fomin@fek.by
http://www.fek.by/



CZECH REPUBLIC

Turck s.r.o.
Hradecká 1151
CZ-50003 Hradec Králové 3
Tel. : +420 495 518 766
Fax : +420 495 518 767
e-mail : turck@turck.cz
http://www.turck.cz



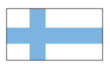
DENMARK

Hans Folsgaard AS
Ejby Industrivej 30
Dk-2600 Glostrup
Tel. : +45 43 20 86 00
Fax : +45 43 96 88 55
e-mail : hf@hf.net
http://www.hf.net



ESTONIA

Osaühing « System Test »
Pirita tee 20
EE-10127 Tallinn
Estonia
Tel. : +372 6 405 423
Fax : +372 6 405 422
e-mail : systemtest@systemtest.ee



FINLAND

Sarlin Oy Ab
P.O. Box 750
SF-00101 Helsinki 10
Tel. : +358 9 50 44 41
Fax : +358 9 56 33 227
e-mail : sales.automation@sarlin.com
http://www.sarlin.com



FRANCE

Turck Banner S.A.S.
3, Rue de Courtalin
Magny - Le - Hongre
77703 Marne - La - Valleé Cedex 4
Tel. : +33 1 60 43 60 70
Fax : +33 1 60 43 10 18
e-mail : info@turckBanner.fr
http://www.turckBanner.fr



GERMANY

Hans Turck GmbH & Co KG
Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Tel. : +49 208 49 520
Fax : +49 208 49 52 264
e-mail : turckmh@mail.turck-globe.de
http://www.turck.com



GREECE

2KAPPA LTD
Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni
Tel : 00 30 23 10 77 55 10
Fax : 00 30 23 10 77 55 14-15
email : 2kappa@pel.forthnet.gr



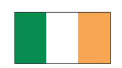
HUNGARY

Turck Hungary Kft.
Könyves Kalman Krt. 76
H-1087 Budapest
Tel. : +36 1 477-0740 or 36-1-313-8221
Fax : +36 1 477-0741
e-mail : turck@turck.hu
http://www.turck.hu



ICELAND

K M Ståhl ehf.
Bíldshöfôa 16
110 Reykjavik
Tel. : +354 56 78 939
Fax : +354 56 78-938
e-mail : kalli@kmstal.is



IRELAND

Tektron
Tramore House
Tramore Road
Cork
Tel. : +353 (0)21-431 33 31
Fax : +353 (0)21-431 33 71
e-mail : sales@tektron.ie
http://www.tektron.ie



ITALY

Turck Banner s.r.l.
Via Adamello, 9
20010 Bareggio
Milano
Tel. : +390 2 90 36 42 91
Fax : +390 2 90 36 48 38
e-mail : info@turckBanner.it
http://www.turckBanner.it



LATVIA

LASMA Ltd.
Aizkraukles 21-111
LV-1006 Riga
Tel. : +371 754 5217
Fax : +371 754 5217
e-mail : inga@lasma.lv



LITHUANIA

Hidroteka
Büro : Taikos 76-4
LT-3031 Kaunas
Post : P.O. Box 572
LT-3028 Kaunas
Tel. : +370 37 352195
Fax : +370 37 351952
e-mail : hidroteka@post.sonexco.com



LUXEMBOURG

Sogel SA 1
7, Rue de l'Industrie
8399 Windhof
Luxemburg
Tel. : +352 40 05 05 331
Fax : +352 40 05 05 305
e-mail : sogel@sogel.lu



NETHERLANDS/HOLLAND

Turck B.V.
Ruiterlaan 7
NL-8019 BN Zwolle
Tel. : +31 38 42 27 750
Fax : +31 38 42 27 451
e-mail : info@turck.nl
http://www.turck.nl



NORWAY

Danyko A.S.
P.O. Box 48
N-4891 Grimstad
Tel. : +47 37 04 02 88
Fax : +47 37 04 14 26
e-mail :danyko@hf.net
http://www.danyko.no



POLAND

Turck Sp. z o.o,
ul Zeromskiego 1
PL-50 053 Opole
Tel. : +48-77 443 48 00
Fax : +48-77 443 48 01
e-mail : turck@turck.pl
http://www.turck.pl



PORTUGAL

Salmon & Cia Lda.
Rua Cova da Moura, 2-6º
1399-033 Lisboa
Tel. : +351 21 39 20 130
Fax : +351 21 39 20 189
e-mail : div8.salmon@mail.telepac.pt



ROMANIA

TURCK Automation Romania SRL
Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1
RO-011914 Bucharest
Tel : +40 21 230 02 79 or 230 05 94
Fax : +40 21 231 40 87
e-mail : info@turck.ro
http://www.turck.ro



RUSSIA AND CIS

Turck Office Minsk
ul. Engelsa, 30
BY-220030 Minsk
Republic of Belarus
Tel. : +375 172 105957
Fax : +375 172 275313
e-mail : turck@infonet.by
http://www.turck.by

Turck Office Moskow
Volokolamskoe shosse 1 office 606A
125080 Moskow
Tel.: +7 095 105 00 54
Fax: +7 095 158 95 72
e-mail : turck@turck.ru



SLOVAK REPUBLIC

MARPEX s.r.o.
Sportovcov 672
018 41 Dubnica nad Váhom
Tel. : +421 42 4426987
Fax : +421 42 4426986
e-mail : marpex@marpex.sk



SLOVENIA

Tipteh d.o.o
CESTA V GORICE 40
SLO-1111 Ljubljana
Tel. : +386 1 200 51 50
Fax : +386 1 200 51 51
e-mail : info@tipteh.si



SPAIN

Elion, S.A.
Farell, 5 - 08014 Barcelona
Tel. : + 932 982 035
Fax : + 934 314 133
e-mail : elion@elion.es
http://www.elion.es



SWEDEN

HF Sverige AB
Stockholm :
Kanalvägen 10C
SE-194 61 Upplands Väsby
Tel. : +46 8 555 409 85
Fax : +46 8 590 717 81
e-mail : hf.sverige@hf.net
http://www.hf.net
Båstad :
Tel. : +46 431 755 60
Fax : +46 431 755 61
e-mail : hf@hf.net
http://www.hf.net
Malmo :
Tel. : +46 040 611 96 70
Fax : +46 040 611 96 85
e-mail : hf@hf.net
http://www.hf.net



SWITZERLAND

Bachofen AG
Ackerstrasse 42
8610 Uster
Tel. :+ 41 44 944 11 11
Fax : + 41 44 944 12 33
e-mail : info@bachofen.ch
http://www.bachofen.ch



TURKEY

Dacel Muhendislik Elektrik,
Elektronik, San. Ve Tic. Ltd
Perpa Elektrokent Is Merkezi
A Blok Kat 2 No:38
Okmedani/Istanbul
TURKIYE
Tel: 00 90 212 210 76 46
Fax:00 90 212 220 50 45
e-mail: Özer Özkurt <ozkurt@dacel.net

Gökhan Elektrik Mal. San. ve Tic.Ltd. Şti
Perpa Elektrokent Is Merkezi
A Blok K.8 No : 694
34420 Okmeydani / ISTANBUL
Tel : 0 212 221 32 36
Fax : 0 212 221 32 40
e-mail: gokhan@gokhanelektrik.com.tr
http ://www.gokhanelektrik.com.tr



UNITED KINGDOM

Turck Banner Limited
Blenheim House, Hurricane Way,
Wickford,
Essex, SS11 8YT
Tel : +44 (0)1268 578888
Fax : +44 (0)1268 763648
e-mail : info@turckBanner.co.uk
http://www.turckBanner.co.uk